


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики

 И.В. Дворовенко

« 17 » 03 2023 г.

**Фонд оценочных средств**

**Итоговой аттестации**

Направление подготовки «06 (2.4) Энергетика и электротехника»  
Профиль «2.4.6 Теоретическая и прикладная теплотехника»

Формы обучения  
очная

Кемерово 2023

Фонд оценочных средств составили

зав. кафедрой теплоэнергетики

доцент кафедры теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

Е.Ю. Темникова

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры теплоэнергетики

Протокол № 8 от 14.03.2023 г.

Зав. кафедрой теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки «06 (2.4) Энергетика и электротехника»

Протокол № 4 от 14.03.2023 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
«06 (2.4) Энергетика и электротехника»



А.Р. Богомолов

## **1. Общие положения**

Итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки аспирантов требованиям ФГТ.

Итоговая аттестация проводится комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГТ.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговая аттестация включает: оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

## **2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.**

У выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-1 Способен формулировать цели, планирование и достижение результатов в научной деятельности на иностранном языке

ПК-2 Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ПК-3 Способен к разработке методов исследования и расчета радиационного теплообмена в прозрачных и поглощающих средах; научных основ и создание методов интенсификации процессов тепло- и массообмена и тепловой защиты

ПК-4 Владеет готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам

ПК-5 Способен проводить поиск и анализ информации для подготовки публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем

## **3. Диссертация**

### **3.1. Требования к структуре и содержанию диссертации**

Тема и руководитель диссертации утверждаются приказом по университету при поступлении аспиранта в аспирантуру.

При формулировании темы должно быть учтено следующее:

- соответствие темы специализации «Теоретическая и прикладная теплотехника»;
- актуальность и практическая полезность выполнения данной работы;
- возможность выявить при разработке выбранной темы качество подготовки студента;
- наиболее полное использование результатов учебно-исследовательской работы аспиранта в диссертации.

Руководителем диссертанта назначается преподаватель кафедры теплоэнергетики, имеющий ученую степень, соответствующую специализации «Теоретическая и прикладная теплотехника».

Руководитель обязан:

- выдать студенту тематику для выполнения диссертации;
- оказывать помощь в разработке индивидуального плана аспиранта;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с планом;
- консультировать по разделам диссертации.

Целью подготовки кадров высшей квалификации является развитие у аспирантов навыков творческой деятельности, педагогической деятельности, обучение методам ведения научных исследований.

Диссертация в объеме обучения является завершающей стадией контроля качества подготовки аспиранта и должна обеспечить не только закрепление академической культуры, но и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности (научной и педагогической).

Диссертация является самостоятельным научным исследованием. Она содержит совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Подготовка диссертации является завершающей стадией контроля качества подготовки студента.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме освоивший образовательную программу.

Диссертации, выполненные по завершении образовательной программы подлежат оценке на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Перед оценкой диссертации на нее представляется отзыв руководителя в письменном виде, подписанный руководителем и имеющая печать организации по месту работы руководителя. Текст отзыва и мнение руководителя относительно качества выполненной диссертации оглашается в процессе оценки комиссии. Выставленная руководителем оценка учитывается при подготовке итогового мнения комиссии по выполненной диссертации.

Текст диссертации проверяется на объём заимствования. Порядок проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим нормативным актом КузГТУ.

В отзыве на диссертацию руководитель отмечает:

- объем выполненной работы;
- соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение НКР;
- актуальность темы, ее научная новизна и практическая значимость, наиболее интересные результаты и рекомендации по использованию разработанных решений
- проявленная студентом инициатива и самостоятельность;
- объем и степень использования научно-технических, нормативных, патентных и других источников информации по теме НКР;
- уровень профессиональной подготовки автора НКР;
- качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны;
- замечания;
- заключение по работе.

В заключении дается общая оценка всей проделанной аспирантом работы (по системе "отлично - хорошо - удовлетворительно - неудовлетворительно") и отмечается возможность допуска к защите.

Структурными элементами диссертации являются:

- титульные листы, в том числе включающие задание, календарный план;
- аннотация;
- введение;
- основная часть (разделы, главы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

#### **Требования к оформлению диссертации**

Объем научно-квалификационной работы без приложений должен быть не более 120 страниц машинописного текста. Диссертацию следует оформлять в виде книги в твердом переплете. Текст должен быть отпечатан на принтере, формат бумаги – А4, печать односторонняя, шрифт «TimesNewRoman», кегль 14 через 1,5 интервала, поля: верхнее и

нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Страницы нумеруют следующим образом. Титульный лист считают страницей 1. Задание считают страницей 2. Номера страниц 1,2 не ставят. Последующий текст («Содержание» и далее) нумеруют как страницы 3, 4, 5 и т.д.

Заголовки разделов и подразделов выделяют жирным шрифтом и 14 кеглем.

Слова, напечатанные прописными буквами: “СОДЕРЖАНИЕ”, “ВВЕДЕНИЕ”, “НАЗВАНИЯ РАЗДЕЛОВ”, “ЗАКЛЮЧЕНИЕ”, “СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ”, “ПРИЛОЖЕНИЯ” должны служить заголовками соответствующих структурных частей работы. Каждую структурную часть работы необходимо начинать с нового листа. Страницы нумеруются арабскими цифрами без точки в конце.

Разделы (главы) должны иметь порядковую нумерацию и обозначаться арабскими цифрами без точек в конце. Введение и заключение не нумеруются.

Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела, например 2.3 (третий подраздел второго раздела). Разделы (главы) начинаются с нового листа. Заголовки разделов печатают прописным полужирным шрифтом, а заголовки подразделов – полужирным строчным шрифтом (кроме первой прописной буквы).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точки в конце заголовков не ставят.

Если заголовок состоит из нескольких предложений, их разделяют точкой. Подчеркивать заголовки не допускается.

Иллюстрации выполняют удобными средствами на ПК, располагая по тексту. Иллюстрации должны быть расположены по тексту выпускной квалификационной работы после первой ссылки на них так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота текста или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрация может иметь название и поясняющие надписи. Название рисунка располагается под рисунком. Поясняющие надписи располагаются под названием иллюстрации и должны быть едины с ней.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Например: «Рисунок 3.2 – Название» (второй рисунок третьего раздела).

Таблицу размещают после первого упоминания, так, чтобы ее было удобно читать без поворота текста или с поворотом по часовой стрелке. Таблица может иметь заголовок, который начинается с прописной буквы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Над таблицей слева помещается слово «Таблица» с порядковым номером (без знака номера). Например «Таблица 2.1 – Название» (первая таблица второго раздела). На все таблицы должны быть ссылки в тексте, например: «... в таблице 2.1».

Уравнения и формулы, набираемые в редакторе формул, необходимо выделять из текста свободными строками, если к ним есть пояснения. Пояснения значений символов необходимо привести непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Первую строку начинают со слов «где» без двоеточия и без абзаца.

Например:

$$Q = kF\Delta t \quad (2.4)$$

где  $k$  – коэффициент теплопередачи, Вт/(м<sup>2</sup>·К);  $F$  – площадь теплообмена, м<sup>2</sup>;  $\Delta t$  – разность температур, К.

Формулы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами при наличии ссылок на них в тексте: (2.4), т.е. четвертая формула второго раздела.

### **3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

«Отлично» выставляется аспиранту, если:

– работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом;

– выступление аспиранта структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода;

- в заключительной части доклада аспиранта показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления соответствует регламенту;

- отзыв руководителя на работу не содержит замечаний;

- ответы на вопросы комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом;

- широкое применение информационных технологий как в самой научно-квалификационной работе, так и во время выступления.

**«Хорошо»** выставляется аспиранту, если:

- работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

- выступление на защите работы структурировано, допускаются одна – две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

- в заключительной части доклада аспиранта недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления аспиранта соответствует регламенту;

- отзыв руководителя не содержит замечаний или имеет незначительные и/или несущественные замечания;

- в ответах аспиранта на вопросы комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из научно-квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.

- ограниченное применение аспирантом информационных технологий как в самой научно-квалификационной работе, так и во время выступления.

**«Удовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

- работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

- выступление аспиранта на защите работы структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

- в заключительной части доклада аспиранта недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления аспиранта превышает регламент;

- отзыв руководителя на работу содержит замечания и перечень недостатков, которые не позволили аспиранту полностью раскрыть тему;

- ответы аспиранта на вопросы членов комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом;

- недостаточное применение информационных технологий, как в самой работе, так и во время выступления.

– в процессе защиты работы аспирант продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**«Неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

– работа выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта;

– выступление аспиранта на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

– в заключительной части доклада не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления аспиранта значительно превышает регламент;

– отзыв руководителя на работу содержит аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям государственного образовательного стандарта;

– ответы аспиранта на вопросы членов комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из научно-квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом;

– информационные технологии не применяются в работе и при докладе аспиранта;

– в процессе защиты работы аспирант демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

### **3.3. Темы работ. Типовые вопросы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

Тема аспиранту назначается при поступлении в аспирантуру. По согласованию с руководителем возможно уточнение темы, но не позднее, чем за 1 месяц до предполагаемой даты защиты.

Диссертационные работы могут выполняться по тематикам, представленным ниже.

#### **Перечень тем работ**

1. Переработка золы уноса электрических станций в ценные продукты
2. Получение химических продуктов термической и каталитической переработкой топлива различной стадии метаморфизма с высокой прибавочной стоимостью
3. Исследование влияния минеральной составляющей угля на качественный состав синтез-газа при паровой газификации
4. Влияние температуры и вида сырья на характеристики синтез-газа при паровой бескислородной газификации
5. Повышение эффективности пыле- и газоочистки в скруббере Вентури и пленочных полых аппаратах
6. Получение эмпирических закономерностей процесса паро-углекислотной переработки твердого топлива в газообразные продукты для получения низших спиртов и эфиров
7. Применение криогенной очистки синтетических газообразных продуктов от игнорируемых газов для проведения синтеза химических продуктов или производства электрической энергии в газо-поршневых или газотурбинных установках
8. Теоретические и экспериментальные исследования по эффективности улавливания вредных выбросов из дымовых газов станций угольной генерации
9. Разработка конструкции воздухоподогревателя на основе термосифонов для энергетических станций, исключаящих конденсацию кислых водных растворов на поверхности теплообмена
10. Экспериментальное и теоретическое исследование работы котла малой мощности на водоугольном и органоводоугольном топливе

11. Совершенствование системы технического обслуживания и диагностического контроля теплоэнергетического оборудования

**Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

1. Что является предметом и объектом научного исследования?
2. Раскрыть направленность научных исследований по видам связи с производством.
3. Как делятся научные исследования по целевому назначению?
4. Какие источники финансирования могут быть направлены на научные исследования?
5. Рассказать о делении научных исследований по степени важности и направлению.
6. Рассказать об этапах научно-исследовательских работ.
7. Поясните организационно-управленческую структуру НИР (кафедры, лаборатории - подразделения).
8. Перечислите основные направления научной деятельности подразделения.
9. Из каких разделов может состоять научная статья?
10. Что подразумевается под библиографическим описанием статьи. Привести примеры.
11. Каким образом осуществляют подбор источников литературы по определенной тематике?
12. Как планировали свою деятельность при прохождении ИА?
13. Что включает в себя методика эксперимента?
14. Каким образом была выбрана тема исследований?
15. Что и как нужно подготовить для участия и/или выступления на конференции?
16. Квалификационная характеристика аспиранта по вашему направлению.
17. Охарактеризуйте сущность понятия «актуальность исследования» и чем она определяется.
18. Терминология научно-исследовательской работы.
19. Как правильно выбрать предмет и объект диссертации?
20. Как с темой диссертации должны быть связаны цели и задачи?
21. Каким требованиям и почему должны соответствовать область исследований и тема диссертации?
22. Какова процедура выбора темы, обоснования предмета, объекта и методов исследования?
23. Какие требования предъявляются к структуре диссертации и основным её составляющим?
24. Как Вы сформировали предварительную структуру Вашей будущей диссертации?
25. Основные требования к результатам научных исследований, составляющих основу и суть диссертации?
26. Что такое «научная новизна» и как доказывается степень новизны?
27. Перечислите названия и опишите, чему должен быть посвящен каждый из этапов работы над диссертацией.
28. Сущность известных Вам корректных методов изучения. Как правильно выбрать наиболее целесообразный метод для Вашего исследования?
29. Изложите правила и последовательность формирования рабочего плана выполнения исследования и написания диссертации.
30. Основные правила и технологии изучения научной литературы.
31. Основные правила выполнения научного исследования.
32. Какие требования предъявляются к композиции, языку и стилю диссертации как научному произведению?
33. Какие показатели определяют качество диссертации?



34. Как и когда следует редактировать рукопись диссертации? Какие приемы можно и необходимо использовать при редактировании рукописи диссертации?

35. Почему композиция, язык и стиль диссертации являются показателями её качества и соответствия предъявляемым требованиям?

36. При каких условиях можно применить к положению научной новизны в диссертации понятие «впервые»?

37. Какие основные требования предъявляются к языку научного текста?

38. Каковы особенности рубрикации научного текста диссертации?

39. Какие требования предъявляются к грамматическим особенностям научной речи?

40. Способы сокращенного представления слов и перечислений в тексте диссертации.

41. Правила написания формул и формирования их нумерации.

42. Как необходимо оформлять в диссертации рисунки, графики, формулы, символы, ссылки?

43. Общие требования к содержанию отзывов на научно-исследовательские работы (диссертации).

44. Сколько времени должен длиться доклад диссертанта?

45. Как следует готовить содержание доклада диссертации и иллюстрацию его содержания?

46. В чем состоит специфика педагогической деятельности?

47. Какие знаете методические приемы, применяемые при проведении лекционных, практических, лабораторных занятий?

48. Каким образом проводили контроль качества усвоения студентами учебного материала?

49. Поясните структуру и содержание федерального государственного стандарта по направлениям 13.03.01, 13.04.01.

50. Назначение и содержание учебных планов по направлениям 13.03.01 и 13.04.01.

51. Если готовили презентацию, то каким образом представляли в ней материал?

52. Как подбирали учебную и методическую литературу?

53. Какими компетенциями овладели в ходе прохождения педагогической деятельности?

54. Какие трудности возникали при подготовке и проведении занятий?

55. Какое программное обеспечение (современные информационные технологии) использовали при проведении занятий?

56. Какие конфликтные ситуации возникали (внутри группы, др.) и как вы действовали в них?

57. Какие вопросы задавали студенты на занятиях и как вы давали на них ответы?

58. Как составлялся сценарий занятия?

59. Какими ресурсами по педагогике в высшей школе пользовались?

60. Назовите основное оборудование, представляемое в НКР.

61. Расскажите принцип действия одной единицы оборудования (на свое усмотрение).

62. Поясните технологическую схему производства и/или установки.

63. Как обеспечена метрологически данная схема?

64. Какие выводы можно сделать по результатам измерений и расчетов?

65. Какие рабочие тела используются в производстве и/или установке?

66. Назовите не менее трех из перечня приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации (Указ Президента №899 от 07.07.2011).

**3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Процедуры оценивания результатов освоения ОПОП определены «Правилами проведения итоговой аттестации», порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва» (КузГТУ).

### **3.5. Процедура оценки работы**

Кафедра в соответствии с графиком учебного процесса составляет график оценивания диссертационной работы с пофамильным списком студентов и датами защиты не позднее 1 месяца до начала работы ИА.

Защита (оценка) работы проводится на открытом заседании комиссии. Кроме членов комиссии на защите, должен присутствовать руководитель работы, а также возможно присутствие студентов и преподавателей.

Работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, подписанная руководителем, заведующим кафедрой, консультантом (при наличии) передается студентом на электронном и бумажном носителях вместе с отзывом руководителя в комиссию не позднее, чем за 1 день до защиты.

Аспиранты, защищающиеся на данном заседании комиссии, обязаны явиться к началу заседания комиссии в аудиторию, определенному расписанием. Процедура защиты работы на заседании комиссии включает следующие этапы:

- объявление фамилию, имя, отчество аспиранта – выпускника, тему работы, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание и должность научного руководителя;
- осведомление членов комиссии о наличии необходимых для защиты документов: отзыва руководителя, а также информирование о публикациях, справках о внедрении результатов и др. при их наличии;
- предоставление слово выпускнику для доклада по работе;
- после окончания доклада задаются вопросы;
- аспирант отвечает на поставленные вопросы;
- зачитывается отзыв руководителя на работу;
- обсуждается и оценивается работа;
- объявляется решение.

На доклад аспиранта по теме работы отводится 20 мин. Аспирант должен излагать основное содержание своей работы свободно, с отрывом от письменного текста. В процессе защиты аспирант должен использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы. Аспирант может также использовать подготовленные заранее комплекты раздаточного материала для каждого члена комиссии.

Вопросы при защите могут быть заданы не только членами комиссии, а также и другими лицами, присутствующими на защите. Защищающийся выпускник излагает свои ответы на поставленные вопросы. Отвечать на вопросы аспирант может по порядку их поступления или по своему усмотрению, сгруппировав сходные вопросы. При ответах на вопросы аспирант имеет право пользоваться своей работой.

Комиссия может принять решение о рекомендации к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики



И.В. Дворовенко

« 17 » 03 2023 г.

**Программа итоговой аттестации**

Направление подготовки «06 (2.4) Энергетика и электротехника»  
Профиль «2.4.6 Теоретическая и прикладная теплотехника»

Формы обучения  
очная

Кемерово 2023

Программу итоговой аттестации составили

зав. кафедрой теплоэнергетики

доцент кафедры теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

Е.Ю. Темникова

Программа итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры теплоэнергетики

Протокол № 8 от 14.03.2023 г.

Зав. кафедрой теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

Согласовано учебно-методической комиссией  
по направлению подготовки «06 (2.4) Энергетика и электротехника»

Протокол № 4 от 14.03.2023 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
«06 (2.4) Энергетика и электротехника»



А.Р. Богомолов

### **1. Общие положения**

Результатом итоговой аттестации (ИА) является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям ФГТ.

Диссертационная работа в объеме обучения является завершающей стадией контроля качества подготовки аспиранта и должна обеспечить не только закрепление академической культуры, но и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности.

Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием. Она содержит совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Общие требования к работе являются:

- полнота выполнения задания;
- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность терминов и формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность и полнота изложения результатов работы необходимость делать ссылки на источники, из которых взяты формулы, таблицы, цитаты;
- достоверность и достаточность первичной информации;
- использование стандартных компьютерных программ;
- использование адекватных методов исследования.

### **2. Комиссия по оценке диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»**

Для проведения итоговой аттестации не позднее, чем за 1 месяц до начала ИА создается комиссия и утверждается состав комиссии.

В состав комиссии рекомендуется включить:

- не менее 2 человек, работающих в КузГТУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля либо являющихся ведущими специалистами в соответствующей области профессиональной деятельности;
- не менее 2 человек из числа работников организаций, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты);
- не менее 2 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КузГТУ и (или) иных образовательных организаций, и (или) научных работников иных образовательных организаций.

Работа комиссии осуществляется путем проведения заседаний.

Решение комиссии принимается простым большинством голосов членов соответствующей комиссии, участвующих в заседании.

### **3. Организация проведения итоговой аттестации**

Итоговая аттестация включает: оценку диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Диссертационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

#### **Выбор и утверждение темы**

Ученый совет университета утверждает темы работы и руководителя аспиранта.

#### **Диссертационная работа**

К защите (оценке) представляется оформленная работа, подписанная аспирантом, руководителем аспиранта и консультантами (при наличии). Вместе с работой в комиссию представляется отзыв руководителя.

До защиты работы допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, прошедшие весь курс обучения по данному направлению подготовки.

Для контроля выполнения студентом работы руководитель разрабатывает календарный план.

### **Подготовка и оценка работы**

График защиты (оценки) работы составляется с учетом пожеланий аспирантов и их руководителей за месяц до начала работы комиссии, утверждается на заседании кафедры и вывешивается для всеобщего обозрения.

Аспирантам рекомендуется подготовить к защите доклад по работе, в котором должны быть отражены цель и задачи работы, перечислены основные принятые решения, обоснованы методы расчета или проведенных исследований и представлены основные технико-экономические показатели и основные выводы и рекомендации.

Оценка работы проводится на открытом заседании комиссии в КузГТУ.

На защите объявляется тема и предоставляется слово аспиранту, который в течение 20 минут излагает содержание работы, причем он должен четко показать все то, что было сделано лично им.

После доклада по диссертации соискателю задают устные и/или письменные (при их наличии). На устные вопросы соискатель отвечает непосредственно после их постановки.

Процедура защиты (оценки) считается завершенной после того как:

- члены комиссии обсудили работу и после дискуссии приняли согласованное решение (открытым голосованием, простым большинством);
- было оглашено решение членов комиссии.

При вынесении решения учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки аспиранта, качество и объем выполненной работы, актуальность темы, оригинальность и практическая полезность принятых решений и полученных результатов, наличие макетных, лабораторных или промышленных образцов, четкость доклада и уровень ответов на вопросы членов комиссии, а также оценка руководителя работы в его отзыве.

### **Критерии оценивания на ИА**

Решение об оценке работы (диссертации) принимается в конце заседания комиссии путем открытого обсуждения и голосования. Результаты защиты оглашаются публично.

Общая итоговая оценка выставляется членами комиссии на основании обсуждения результата защиты по каждому аспиранту отдельно. Работа оценивается оценками:

«**Отлично**» выставляется студенту, если:

– работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом;

– выступление студента на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода;

– в заключительной части доклада студента показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления соответствует регламенту;

– отзыв руководителя на работу не содержат замечаний;

– ответы на вопросы членов комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

– широкое применение информационных технологий как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

«**Хорошо**» выставляется аспиранту, если:

– работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым

требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

- выступление на защите работы структурировано, допускаются одна – две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

- в заключительной части доклада аспиранта недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления аспиранта соответствует регламенту;

- отзыв руководителя не содержит замечаний или имеет незначительные и/или несущественные замечания;

- в ответах аспиранта на вопросы комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из научно-квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом.

- ограниченное применение аспирантом информационных технологий как в самой научно-квалификационной работе, так и во время выступления.

**«Удовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

- работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

- выступление аспиранта на защите работы структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;

- в заключительной части доклада аспиранта недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления аспиранта превышает регламент;

- отзыв руководителя на работу содержит замечания и перечень недостатков, которые не позволили аспиранту полностью раскрыть тему;

- ответы аспиранта на вопросы членов комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы аспирантом;

- недостаточное применение информационных технологий, как в самой работе, так и во время выступления.

- в процессе защиты работы аспирант продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**«Неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, если:

- работа выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта;

- выступление аспиранта на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике вывода нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;

- в заключительной части доклада не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления аспиранта значительно превышает регламент;

- отзыв руководителя на работу содержит аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям государственного образовательного стандарта;
- ответы аспиранта на вопросы членов комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из научно-квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом;
- информационные технологии не применяются в работе и при докладе аспиранта;
- в процессе защиты работы аспирант демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

#### **Обязанности руководителя**

Руководителями работ назначаются, как правило, преподаватели кафедры теплоэнергетики. Ими могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других организаций и предприятий.

Руководитель выполняет следующие функции:

- а) выдает студенту задание по изучению объекта исследования на производственной практике и сбору исходных материалов к дипломной работе;
- б) выдает задание на работу;
- в) разрабатывает календарный план – график выполнения разделов работы;
- г) осуществляет методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- д) осуществляет консультации по всем разделам работы.

Консультантами отдельных разделов назначаются преподаватели КузГТУ, а также высококвалифицированные специалисты других организаций и предприятий. Консультанты помогают студенту в его работе над соответствующим разделом работы, проверяют содержание и качество выполнения раздела и ставят после этого на первой странице и титульном листе пояснительной записки свою подпись.

Студент при подготовке диссертации должен проявлять полную самостоятельность. За принятые в дипломной работе технические решения, глубину проработки, правильность выполненных расчетов и грамотность оформления отвечает студент – автор работы. Роль руководителя и консультантов состоит в том, чтобы дать студенту разъяснения по принципиальным вопросам, возникающим у него, указать соответствующую литературу, обеспечить контроль за правильностью общего направления исследования и его содержанием.

Ответственность за соблюдением графика работы несет сам студент.

#### **Рецензирование ВКР**

Перед оценкой диссертационной работы аспирант направляется к внешнему рецензенту для оценки полноты и качества выполненной работы. Внешняя рецензия предоставляется в письменном виде, подписанная рецензентом и имеющая печать организации по месту работы рецензента. В отзыве отмечаются актуальность темы, ее научная новизна и практическая значимость, наиболее интересные результаты и рекомендации по использованию разработанных решений. Отдельным пунктом перечисляются замечания по работе. Итоговая оценка по диссертации должна быть сделана дифференцированно, с указанием заслуживаемой соискателем отметки. Рецензия предоставляется не менее, чем за 2–3 дня до защиты. Текст рецензии и мнение рецензента относительно качества выполненной диссертации оглашается в процессе защиты. Выставленная рецензентом оценка учитывается при подготовке итогового мнения комиссии по выполненной диссертации.

#### **Проверка на объем заимствования**

Тексты работ проверяются на объём заимствования. Допустимый объём заимствований в работе не регламентируется. Доказательством реального объема заимствований текста пояснительной записки служит сертификат электронной системы проверки. В случае решения комиссии о низкой оригинальности работа не допускается до защиты (оценки), а диссертация возвращается на доработку.