

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

 Д.М. Дубинкин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

**Фонд оценочных средств**

**Итоговой аттестации**

Группа научных специальностей «2.5 Машиностроение»

Научная специальность «2.5.6 Технология машиностроения»

Форма обучения

очная

Кемерово 2026 г.

## **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 Осуществляет коммуникацию на иностранном языке по теме научного исследования.

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 разрабатывать новые теории и методы обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска и методы проектирования и оптимизации технологических процессов

## **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 обучающегося;
- наиболее полное использование результатов учебно-исследовательской работы аспиранта в диссертации.

Руководителем диссертанта назначается преподаватель кафедры технологии машиностроения, имеющий ученую степень и соответствующую специализацию.

Руководитель обязан:

- выдать обучающемуся 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, подписанная 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:

- объём 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;
- объём 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**

Объём 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. 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:

- Технологичность конструкции машины, как объекта производства.
- Технологические процессы, операции, установки, позиции, технологические переходы и рабочие ходы, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости.
- Математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.
- Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска.
- Методы проектирования и оптимизации технологических процессов.
- Технологическая наследственность в машиностроении.
- Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя, точности и долговечности деталей машин.
- Проблемы управления технологическими процессами в машиностроении

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

1. Диссертация и форма ее представления.
2. Квалификационные признаки кандидатской диссертации.
3. Квалификационные признаки докторской диссертации.
4. Номенклатура и паспорта научных специальностей (формула специальности, области исследований, смежные специальности.)
5. Тема исследований и признаки ее актуальности.
6. Объект и предмет исследования.
7. Анализ объекта и предметов исследований (аналитический обзор литературных источников.)
8. Формула вывода по результатам аналитического обзора.
9. Цель и идея работы.
10. Научные задачи.
11. Методы решения научных задач.
12. Порядок проведения исследования.
13. Анализ полученных результатов и выводы.
14. Разработки практических рекомендаций и технических решений. Опытно-промышленные испытания.
15. Публикации и требования к ним.
16. Выход (внедрение) диссертационного исследования.

17. Апробация результатов работы.
18. Заключение по диссертации.
19. Научные положения и их новизна.
20. Обоснованность и достоверность результатов исследования.
21. Научная ценность и прикладная значимость.
22. Структура диссертации.
23. Стиль изложения диссертации.
24. Автореферат и его структура.
25. Доклад диссертации и демонстрационные слайды.
26. Заключение организации, где выполнена работа.
27. Представление диссертации в диссертационный совет.
28. Предварительная экспертиза диссертации.
29. Сдача кандидатского экзамена по специальности.
30. Рассмотрение диссертации в диссертационном совете.
31. Объявление о публичной защите и рассылка автореферата.
32. Отзывы оппонентов и ведущей организации.
33. Отзывы на диссертацию и автореферат. Их анализ.
34. Публичная защита диссертации (план защиты, принятие заключения)
35. Представление документов техническому секретарю диссертационного совета.
36. Отправка документов и рассмотрение их в ВАКе.

#### **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 защиты выпускной квалификационной 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.