

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


_____ Т.Ф. Мамзина

«30» апреля 2026 г.

Фонд оценочных средств

Государственной итоговой аттестации

Направление подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»
Профиль «01 Промышленная теплоэнергетика»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2026

Фонд оценочных средств составили
профессор кафедры теплоэнергетики
доцент кафедры теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

Е.Ю. Темникова

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры теплоэнергетики

Протокол № 9 от 14.04.2026 г.

Зав. кафедрой теплоэнергетики



И.В. Дворовенко

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Протокол № 5 от 14.04.2026 г.

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.01 «Теплоэнергетика и
теплотехника»



А.Р. Богомолов

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

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.

Государственная итоговая аттестация включает:

- защиту выпускной квалификационной работы.

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

У выпускника по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с квалификацией бакалавра в соответствии видом (видами) профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники

ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов

ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных

ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС

ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС

ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения

ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения

ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве

3. Выпускная квалификационная работа

3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР

Тема и руководитель ВКР утверждаются приказом по университету перед началом преддипломной практики при условии полного выполнения студентом учебного плана.

При формировании тем ВКР должно быть учтено следующее:

- соответствие темы профилю «Промышленная теплоэнергетика»;
- актуальность и практическая полезность выполнения данной работы;
- возможность выявить при разработке выбранной темы качество инженерной подготовки студента;
- возможность наиболее полного использования результатов учебно-исследовательской работы студента в ВКР.

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются преподаватели кафедры теплоэнергетики, кроме того могут назначаться высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий, соответствующие направлению подготовки.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание для выполнения ВКР;
- оказывать помощь в разработке календарного плана выполнения ВКР;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по разделам ВКР.

В ВКР студент должен показать готовность к практической деятельности в должности инженера теплоэнергетика, а именно уметь грамотно решать практические задачи, и на основе анализа полученных расчетных результатов принимать самостоятельно обоснованные решения; умение пользоваться научной литературой; воспринимать информацию о новейших достижениях по вопросам выработки, подачи, распределения и потребления тепла; навыки ведения учета и контроля потребления дорогостоящей тепловой энергии; способность разрабатывать энергосберегающие технологии в системах теплоснабжения.

Выпускная квалификационная работа является завершающей стадией контроля качества подготовки студента на присвоение ему звания «бакалавр» по профилю «Промышленная теплоэнергетика».

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

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении образовательной программы по профилю «Промышленная теплоэнергетика» не подлежат рецензированию.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе КузГТУ и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается соответствующим нормативным актом КузГТУ.

В отзыве на ВКР руководитель отмечает:

- объём выполненной работы;
- соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение ВКР;
- проявленная студентом инициатива и самостоятельность;
- объём и степень использования научно-технических, нормативных, патентных и других источников информации по теме ВКР;
- уровень профессиональной подготовки автора ВКР;
- качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны, практическая ценность, научная новизна.
- заключение по работе.

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

В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и разборчиво - Фамилию, И.О., должность, место основной работы, ученую степень, ученое звание, если таковые имеются.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульные листы, в том числе включающие задание, календарный план;
- аннотация;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- приложения
- отзыв руководителя;

В качестве примера представлена следующая структура ВКР:

- Титульный лист
 - Задание по выпускной квалификационной работе
 - Календарный план студента-дипломника
 - Содержание
 - Аннотация
 - Введение
 - Основные разделы
1. Расчет системы теплоснабжения социальных или промышленных комплексов
 2. Расчет и выбор теплогенерирующих установок
 3. Расчет и выбор энергетического оборудования
 4. Специальная часть
 - Вспомогательные разделы
 5. Расчет и выбор системы жизнеобеспечения
 6. Расчет и конструирование инженерных сетей
 7. Разработка и выбор систем, снижающих экологические выбросы, принятые в проекте теплогенерирующих установок
 8. Разработка и выбор схем автоматического управления режимами работы рассчитанного и принятого в проекте теплогенерирующего комплекса
 9. Расчет ожидаемого экономического эффекта и сроков окупаемости принятых

технических решений

10. Разработка мероприятий и положений по испытанию, запуску, остановке, ремонту оборудования систем теплоснабжения с соблюдением правил охраны и безопасности труда

- Заключение
- Список использованных источников
- Приложения

Рекомендуемый объем ВКР (без учета бланковых документов и приложений) должен составлять не более 120 страниц. Рекомендуемый объем структурных частей ВКР:

- аннотация – 1 стр.;
- введение – 1-2 стр.;
- основная часть – не более 90 стр.;
- заключение – 1-2 стр.;
- список использованных источников – не менее 35 источников.

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Объем выпускной квалификационной работы без приложений должен быть не более 90 страниц машинописного текста. ВКР следует оформлять в виде книги 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 ВКР», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» должны служить заголовками соответствующих структурных частей выпускной квалификационной работы. Каждую структурную часть выпускной квалификационной работы необходимо начинать с нового листа. Страницы ВКР 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/(м²·К); F – площадь теплообмена, м²; Δt – 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.

Критерии оценивания на ГИА

Студент получает при защите ВКР оценку:

«отлично», если студент демонстрирует овладение требуемыми компетенциями в соответствии с видами деятельности, способен решать типовые и нетиповые задания в области профессиональной деятельности;

«хорошо», если студент демонстрирует овладение требуемыми компетенциями в соответствии с видами деятельности, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности;

«удовлетворительно», если студент демонстрирует овладение требуемыми компетенциями в соответствии с видами деятельности на удовлетворительном уровне, способен решать типовые задания в области профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне;

«неудовлетворительно», если студент не овладел требуемыми компетенциями в соответствии с видами деятельности, не способен решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, или не явился на защиту в ГЭК в установленный срок (не выполнил ВКР в установленный срок).

3.3. Темы выпускных квалификационных работ. Типовые вопросы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Темы ВКР могут разрабатываться преподавателями, предлагаться обучающимися или поступать от предприятий, рассматриваются на заседании кафедры и доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА. Решение кафедры оформляется в виде приказа «Об утверждении тем и руководителей ВКР».

Студент имеет право выбрать одну из предложенных кафедрой тем, либо по согласованию с руководителем ВКР корректирует выбранную тему, либо предлагает свою тему с обоснованием целесообразности её разработки.

По согласованию с руководителем возможно уточнение темы ВКР, но не позднее, чем за 1 месяц до предполагаемой даты защиты на основании личного заявления студента на имя заведующего кафедрой, подписанного руководителем.

ВКР могут выполняться по тематикам, представленным ниже.

Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Система теплоснабжения жилого района Ягуновский г. Кемерово.
2. Система теплоснабжения торгового центра.
3. Паровая система теплоснабжения производственных объектов ОАО «Кокс»
4. Проект теплоснабжения технологических объектов производства капролактама КАО «Азот»
5. Теплоснабжение вспомогательных цехов АО «Ново-Кемеровская ТЭЦ»
6. Проект теплоснабжения производственно технологических объектов ЯНПЗ.
7. Расчет теплоснабжения правобережной части г. Кемерово от Кемеровской ТЭЦ
8. Теплоснабжение района г. Кемерово от УСТК
9. Теплоснабжение жилого района г. Калтана от Южно-Кузбасской ГРЭС

10. Использование теплоты сбросной воды для подогрева сырой и химочищенной воды на Кемеровской ТЭЦ

11. Исследование и расчет теплового режима котлов КВТС ООО «Березовские коммунальные системы» (БКС) с рециркуляцией золы уноса и без рециркуляции.

12. Повышение эффективности улавливания оксидов серы и азота из дымовых газов угольной генерации.

13. Турбинный цех Кемеровской ГРЭС

14. Исследование характеристик гидродинамического стенда

15. Расчет теплоснабжения производственных корпусов Яйского Нефтеперерабатывающего завода филиала ЗАО «НефтеХимСервис

16. Проект теплоснабжения производственных объектов ООО «Токем».

17. Теплоснабжение потребителей ОАО «Кокс».

18. Теплоснабжение птицефабрики с использованием теплового насоса

19. Система отопления производственного комплекса завода химических реагентов с использованием конденсата выпарных аппаратов

20. Теплоснабжение микрорайона г. Топки.

21. Теплоснабжение ОАО «Суховский»

22. Реконструкция системы отопления лыжной базы КузГТУ (корпус № 9).

23. Производство тепловой энергии в условиях ОАО «Кемеровский механический завод»

24. Утилизация золошлаковых отходов.

25. Производство тепловой энергии в условиях ОАО «Кемеровский механический завод»

26. Производство тепловой энергии в условиях ОАО «Кемеровский механический завод»

27. Расчет системы теплоснабжения автономного района

28. Математическое моделирование течений идеального газа в соплах

29. Математическое моделирование изоэнтропического течения газа в межлопаточном пространстве турбин, аппроксимируемом соплом Лавала

30. Теплоснабжение микрорайона № 52 г. Кемерово

31. Проект замены турбоагрегата № 9 Кемеровской ГРЭС

32. Проект утилизации золы уноса Кемеровской ГРЭС

33. Теплоснабжение микрорайона № 15а г. Кемерово

34. Опытное-промышленное сжигание водоугольного топлива в котлах малой мощности.

Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

1. Что такое сухое беззольное состояние твердого топлива?

2. Как вы понимаете термин «выход летучих»?

3. Какие марки угля используются для сжигания в топках котельных агрегатов?

4. Какие условные состояния топлива вы знаете, какие между ними соотношения по теплоте сгорания и по массе?

5. Как вы понимаете термин «степень углефикации»?

6. Какие виды жидкого топлива вы знаете?

7. В чем отличия теоретического определения теплоты сгорания твердого и жидкого топлива от газообразного?

8. Что такое топливо печное бытовое и где оно применяется?

9. Что такое условное топливо и где оно используется?

10. Топливные склады (назначение, устройство, средства механизации погрузочно-разгрузочных работ на складах);

11. Для чего служат и как устроены приемные устройства жидкого топлива?;

12. Какие насосы применяют для подачи жидкого топлива в котельный цех?;

13. Какие средства пылеприготовления (мельницы, сепараторы, питатели) используют на тепловых станциях?;
14. Какие способы и средства улавливания золы из дымовых газов (циклоны, батарейные циклоны, фильтры, скрубберы и т.д.) используют на тепловых станциях, отопительных котельных, в промышленных котельных?;
15. Какие способы и средства шлакозолоудаления применяют в различных котельных?
16. Какой вид зажигания топлива преобладает в топках с движущейся решеткой?
17. В котлах какой мощности используют ручные топки?
18. Какие из основных операций не механизмируют в механических топках?
19. Какие виды топлив сжигают в ручных топках промышленных котлов?
20. Что такое «живое» сечение колосниковой решетки?
21. Какие виды забрасывателей топлива Вы знаете, чем они отличаются друг от друга?
22. К какому типу уровня механизации основных операций относится топка ПМЗ-РПК?
23. Какое топливо используют в топках ПМЗ-РПК?
24. Какое влияние оказывает шлаковый слой на работу колосниковой решетки?
25. Почему на цепных решетках прямого хода не рекомендуется сжигать антрацит?
26. Какое топливо по однородности состава (размеру кусков) более подходит для сжигания на цепных решетках прямого хода?
27. Какое влияние на горение топлива в слое оказывает спекаемость угля?
28. Расшифруйте аббревиатуру ПМЗ-РПК.
29. Какие задачи решает шурующая планка в топке при сжигании различных видов топлива?
30. Почему в топках с движущейся колосниковой решеткой не рекомендуется сжигать кусковое топливо с размером куска более 50 мм?
31. Для каких видов топлива предназначена топка С.В. Татищева? Расскажите об особенностях топки.
32. Перечислите составляющие теплового баланса котла, работающего в установившемся режиме.
33. Оцените теплоту сгорания топлива, на котором работал котельный агрегат во время проведения инструментальных замеров параметров его работы, сравнив ее с теплотой сгорания условного топлива;
34. Охарактеризуйте топочное устройство котла «Carborobot», перечислите его конструктивные особенности;
35. Изобразите схему включения котла «Carborobot» в тепловую сеть.
36. Что включают в себя потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива?
37. Что включают в себя потери теплоты с механической неполнотой сгорания топлива?
38. Тепловой баланс котельного агрегата составляют относительно температуры какого-то объекта? Определите этот объект и поясните почему?
39. Поясните, как поступает воздух, необходимый для горения, в топку?
40. Для чего каждый котельный агрегат на котельной оборудован дымососом? Почему нет дутьевого вентилятора?
41. Оцените уровень потерь теплоты с уходящими газами в котле «Carborobot» относительно аналогичных норм.
42. Что такое обратный термодинамический цикл?
43. Расскажите про холодильный коэффициент.
44. Что такое хладагент, какие хладагенты существуют?
45. Изобразите цикл теплового насоса, отопительный коэффициент.

46. Комбинированная машина по совместной выработке тепла и холода, коэффициент трансформации тепла.
47. На чем основан принцип действия следующих видов холодильных установок: воздушная, парозжекторная, абсорбционная, парокомпрессионная.
48. Как влияют основные параметры цикла на эффективность работы
49. Дать определение тепловой сети (ТС) . Классификация ТС. Виды ТС.
50. Перечислить основные конструктивные элементы ТС, их назначение.
51. Теплоносители: определение, виды, преимущества и недостатки.
52. Основные понятия надежности теплоснабжения.
53. Требования, предъявляемые к материалу труб.
54. Соединение трубопроводов.
55. Подготовка ТС к отопительному периоду.
56. Способы прокладки ТС. Преимущества, недостатки.
57. Переходы под автодорогами, через реки.
58. Трассировка ТС.
59. Опоры. Классификация. Правила установки.
60. Подвижные опоры. Назначение. Виды.
61. Неподвижные опоры. Назначение. Типы.
62. Компенсация в ТС. Формула удлинения трассы при температурных расширениях.
63. Виды компенсирующих устройств. + и –
64. Насосные станции на ТС. Назначение, оборудование.
65. Арматура на ТС. Виды, назначение, места установки.
66. Составление профиля ТС при надземной и подземной прокладке.
67. Защита тепловых сетей от коррозии. Назвать материалы.
68. Определение толщины тепловой изоляции.
69. Деление трубопроводов на категории в зависимости от состояния рабочей среды.
70. Трасса и профиль паропроводов. Основные конструктивные элементы паропроводов.
71. Назначение воздушников и спускников на ТС.
72. Канализационные сети. Назначение. Виды.
73. Комплекс инженерных сооружений на канализационных сетях.
74. Виды загрязнения сточных вод. Очистка сточных вод.
75. Особенности устройства канализационных сетей на промплощадке.
76. Назначение и трассировка дождевой канализации.
77. Газоснабжение. Элементы сетей газоснабжения. Назначение.
78. Гидравлический расчет ТС.
79. Как вычисляется мощность на валу вентилятора?
80. Как вычисляется полная и статическая мощность вентилятора?
81. Как вычисляется статический и полный КПД вентилятора?
82. Почему результаты испытания вентилятора необходимо приводить к нормальным (стандартным) атмосферным условиям?
83. Какие атмосферные условия принято считать нормальными?
84. Проведите анализ действительных характеристик вентилятора (напора, мощности и КПД от производительности).
85. Какие приборы используются при испытании вентилятора?
86. Какое устройство имеет микроманометр?
87. Какой жидкостью заполнен микроманометр и почему?
88. Как далеко от шибера следует устанавливать пневматическую трубку Пито для измерений скорости воздуха в трубопроводе?
89. Почему плотность атмосферного воздуха уменьшается при увеличении относительной влажности?

90. Почему при испытаниях вентилятора главного проветривания на шахтах не используют анемометры?

91. Указать область применения крыльчатого анемометра.

92. Указать область применения чашечного анемометра.

93. Как далеко от вентилятора следует устанавливать в трубопроводе пневматическую трубку Пито для измерения статического давления?

94. Обязательно ли устанавливать пневматическую трубку Пито для измерения скорости воздуха строго по оси трубопровода?

95. Какой физический смысл имеет коэффициент Кп?

96. Как влияет относительная влажность воздуха на производительность вентилятора?

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

Процедуры оценивания результатов освоения ОПОП определены «Правилами проведения государственной итоговой аттестации», составленной на основании ФЗ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», государственного образовательного стандарта (ФГОС), положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ. (утверждён Учёным советом КузГТУ от 18.12.2017 г.).

3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Кафедра в соответствии с графиком учебного процесса составляет график защиты ВКР с пофамильным списком студентов и датами защиты не позднее 1 месяца до начала работы ГИА. График защиты ВКР утверждается проректором по учебной работе.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Кроме членов экзаменационной комиссии на защите, по возможности, должен присутствовать руководитель ВКР, а также возможно присутствие студентов и преподавателей.

Секретарь ГЭК совместно с учебно-вспомогательным персоналом кафедры теплоэнергетики готовит аудиторию, в которой проводится защита ВКР за 1 день до заседания ГЭК по защите ВКР. В ней оборудуются места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии, индивидуальные места для защищающихся студентов, устанавливается необходимое для проведения защит оборудование.

ВКР, 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 государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 1 день до защиты. Секретарь ГЭК формирует пакет документов, необходимых для работы ГЭК, который включает в себя:

а) приказ о составе ГЭК;

б) график защиты ВКР с пофамильным списком студентов и датами защиты;

в) приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ;

г) зачетные книжки, личные карточки студентов;

д) рабочие экзаменационные ведомости для каждого члена ГЭК для проставления предварительных оценок по защите ВКР;

е) бланки протоколов заседания ГЭК.

В день защиты, перед ее началом, секретарь ГЭК вывешивает на дверях аудитории списки обучающихся с очередностью их защиты в соответствии с утвержденным графиком защиты ВКР.

Студенты, защищающиеся на данном заседании ГЭК, обязаны явиться к началу заседания ГЭК в аудиторию, определенному расписанием. Заседание ГЭК начинается со вступительного слова председателя ГЭК. Председатель ГЭК представляет экзаменуемым членов ГЭК, присутствующих на заседании, объявляет список и

очередность студентов, защищающих квалификационные работы на данном заседании, оглашает процедуру защиты.

Между защитами конкретных ВКР объявляется перерыв продолжительностью 5 минут. Войти в аудиторию и выйти из нее можно только в указанное время.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК включает следующие этапы:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента – выпускника, тему работы, фамилию, имя, отчество, ученую степень, звание и должность научного руководителя;
- председатель ГЭК передает слово секретарю ГЭК, который осведомляет членов комиссии о наличии необходимых для защиты документов: отзыва руководителя, а также информирует о публикациях, справках о внедрении результатов и др. при их наличии;
- председатель предоставляет слово выпускнику для доклада по ВКР;
- после окончания доклада председатель обращается к членам экзаменационной комиссии с предложением задавать вопросы, представляет члена комиссии, задающего вопросы;
- выпускник отвечает на поставленные вопросы;
- зачитывается отзыв руководителя на ВКР;
- председатель ГЭК объявляет об окончании защиты и просит членов экзаменационной комиссии проставить оценки по данной ВКР в рабочую экзаменационную ведомость,
- затем председателем объявляется перерыв или следующая защита, порядок которой аналогичен предыдущей защите
- после выступления всех студентов ГЭК проводится закрытое заседание ГЭК для обсуждения членами экзаменационной комиссии итогов защиты, выставления окончательной оценки студентам и принятия решения о присвоении студенту – дипломнику квалификации
- затем объявляются решения и оценки выпускникам.

На доклад студента по теме выпускной квалификационной работы отводится до 10 минут. Студент должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно, с отрывом от письменного текста. В процессе защиты студент может 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. Студент может также использовать приготовленные заранее комплекты раздаточного материала для каждого члена ГЭК. За все время процедуры защиты работы студент находится у доски и уходит только по окончании защиты.

Вопросы при защите могут быть заданы не только членами ГЭК, а также и другими лицами, присутствующими на защите. При необходимости выпускник может переспросить содержание вопроса. Защищающийся выпускник излагает свои ответы на поставленные вопросы. Выпускник может отвечать после каждого заданного вопроса, или после поступления всех вопросов, записав их. Отвечать на вопросы выпускник может по порядку их поступления или по своему усмотрению, сгруппировав сходные вопросы. При ответах на вопросы выпускник имеет право пользоваться своей работой.

После ответов на вопросы Председатель ГЭК передает слово секретарю ГЭК, который зачитывает замечания и/или недостатки, содержащиеся в отзыве руководителя и оглашает оценку ВКР.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется закрытое заседание ГЭК для обсуждения членами экзаменационной комиссии итогов защиты, выставления окончательной оценки студентам и принятия решения о присвоении студенту – дипломнику квалификации. Экзаменационная комиссия также может принять решение о рекомендации проекта к практическому внедрению, к

публикации в научной печати, о выдвижении на конкурс, о рекомендации лучших студентов в магистратуру, в аспирантуру и выдаче диплома с отличием.

Решение ГЭК принимается простым большинством голосов членов экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель соответствующей комиссии (в случае его отсутствия – заместитель председателя соответствующей комиссии) обладает правом решающего голоса.

Решения ГЭК по результатам защиты выпускных квалификационных работ оформляются протоколами установленной формы.

После принятия членами ГЭК окончательного решения об уровне оценок по защите выпускных квалификационных работ, в аудиторию приглашаются все студенты – выпускники, защищавшие в этот день свои выпускные квалификационные работы. Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ. Выставленные оценки не пересматриваются.

В течение недели по окончании работы ГЭК председатель и секретарь составляют отчеты о работе ГЭК по установленной в КузГТУ форме.

Кафедра теплоэнергетики совместно с Председателем ГЭК формирует отчет о результатах работы ГЭК, который передается в учебный отдел КузГТУ.