


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 государственной итоговой аттестации

Направление подготовки «13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»
Образовательная программа «Промышленная теплоэнергетика»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2023

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Программу государственной итоговой аттестации составили
зав. кафедрой теплоэнергетики



А.Р. Богомолов

доцент кафедры теплоэнергетики



Е.Ю. Темникова

Программа государственной 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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Протокол № 4 от 14.03.2023 г.

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



А.Р. Богомолов

1. Общие положения

Результатом государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Выпускная квалификационная работа (ВКР) в объеме обучения является завершающей стадией контроля качества подготовки бакалавра по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и должна показать готовность бакалавра 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.

Решение задач и вопросов в ВКР должны развивать у студента навыки самостоятельного мышления и проектирования адекватных решений, показать свои знания по специальности и социально-экономическим наукам.

В связи с этим ВКР должна содержать весь комплекс вопросов решаемых при проектировании системы энергообеспечения в целом, в частности, генерацию тепла, транспортировку, и потребление, с учетом конкретной, поставленной задачи ВКР.

Общие требования к выпускной квалификационной 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. Государственная экзаменационная и государственная апелляционная комиссии

Для проведения государственной итоговой аттестации не позднее, чем за 1 месяц до начала ГИА создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии и утверждаются составы указанных комиссий. От кафедры в учебно-методическое управление КузГТУ подается представление на назначение членов **государственной экзаменационной комиссии (ГЭК)** по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика».

ГЭК включает в свой состав:

- председателя ГЭК из числа лиц, не работающих в КузГТУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей 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.

Председатель ГЭК назначается не позднее 15 ноября текущего года Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по представлению КузГТУ.

После утверждения председателя ГЭК не позднее, чем за 1 месяц до начала государственной итоговой аттестации создается ГЭК и апелляционная комиссия и утверждаются составы указанных комиссий.

Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность указанной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

На период проведения государственных аттестационных испытаний для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии назначается ее секретарь из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КузГТУ, научных работников или административных работников. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 5 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу КузГТУ и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Председателем **апелляционной комиссии** является ректор КузГТУ (лицо, исполняющее его обязанности).

Работа государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии осуществляется путем проведения заседаний указанных комиссий. Заседание государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии.

Ведение заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии осуществляется председателем соответствующей комиссии.

Решение государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов членов соответствующей комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель соответствующей комиссии обладает правом решающего голоса.

Государственная экзаменационная комиссия проводит заседания по приему государственных аттестационных испытаний, апелляционная комиссия – заседания по рассмотрению апелляционных заявлений. При необходимости проводятся организационно-методические заседания указанных комиссий.

Проведение заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии и решения, принятые соответствующей комиссией, оформляются протоколом. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии или апелляционной комиссии подписывается председателем соответствующей комиссии. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве КузГТУ.

3. Организация проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалифи-

кационной работы (ВКР).

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика», представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

Формы выпускной квалификационной работы: **дипломная работа и дипломный проект.**

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика» может быть организована с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ по приказу КузГТУ.

Выбор и утверждение темы ВКР бакалавра

Кафедра теплоэнергетики утверждает предварительный перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 2 месяца до начала производственной практики (практика, предшествующая преддипломной практике). Окончательное утверждение тем ВКР, руководителей и консультантов выполняется приказом ректора КузГТУ «Об утверждении тем выпускных квалификационных работ, руководителей и консультантов» не позднее, чем за месяц до начала преддипломной практики.

Обучающиеся выбирают тему ВКР из перечня тем исходя из результатов своей научной деятельности и исходных данных, полученных в ходе прохождения практик на предприятиях.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) ему (им) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим выпускную квалификационную работу совместно) назначаются из числа работников КузГТУ руководитель выпускной квалификационной работы и консультант (консультанты) по подготовке выпускной квалификационной работы.

Темы ВКР, а также руководители и консультанты студентов утверждаются Приказом ректора «Об утверждении тем выпускных квалификационных работ, руководителей и консультантов».

Выпускная квалификационная работа выполняется на преддипломной практике по материалам, собранным в рамках предшествующей (производственной) практики. При этом в отчет по преддипломной практике включается текст пояснительной записки выпускной квалификационной работы. В случае, если объем отчета по преддипломной практике не соответствует требуемому, руководитель практики от предприятия (КузГТУ) и руководитель практики выставляют за отчет оценку «неудовлетворительно», и в дирекцию института энергетики отдается проект приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации» без фамилии указанного студента. Указанный студент к государственной итоговой аттестации не допускается.

Выпускная квалификационная работа

К защите представляется оформленная ВКР, подписанная обучающимся, руководителем обучающегося, заведующим выпускающей кафедрой и консультантами. Вместе с ВКР в ГЭК представляется отзыв руководителя.

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

Для контроля выполнения студентом в рамках преддипломной практики выпуск-

ной квалификационной работы руководитель разрабатывает календарный план.

Подробные сведения о содержании выпускной квалификационной работы и предъявляемых к ней требованиях содержаться в методических указаниях к выпускной квалификационной работе

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Заведующий кафедрой знакомится с ВКР и отзывом руководителя и решает вопрос о допуске студента к защите. Для рекомендации к защите он ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах. После подписи заведующим кафедрой никаких исправлений или добавлений вносить в пояснительную записку или демонстрационные листы не разрешается. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института энергетики. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы

На подготовку и проведение защиты в ГЭК выделяется 4 недели из общего времени, отведенного на выполнение выпускной квалификационной работы. График защиты работ составляется с учетом пожеланий студентов и их руководителей за месяц до начала работы ГЭК, утверждается на заседании кафедры и вывешивается для всеобщего обозрения.

Студентам рекомендуется подготовить к защите доклад по ВКР, 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.

Защита проводится на открытом заседании ГЭК в КузГТУ.

На защите председатель ГЭК объявляет тему и представляет слово студенту, который в течение 8-10 минут излагает содержание работы, причем он должен четко показать все то, что было сделано лично им.

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

Процедура защиты считается завершенной после того как:

- секретарь ГЭК предоставил членам комиссии следующие результаты: средний балл соискателя за весь срок обучения, оценки по внешней рецензии и отзыву руководителя;
- члены ГЭК обсудили полученные от секретаря сведения и после дискуссии приняли согласованное решение (открытым голосованием, простым большинством);
- председатель ГЭК огласил решение членов комиссии.

Решение комиссии включает в себя следующие пункты:

1. Признать, что соискатель выполнил и защитил ВКР с оценкой ...
2. Присвоить студенту квалификацию бакалавра.
3. Отметить, что результаты работы могут быть рекомендованы к опубликованию и (или) внедрению.

Результаты защиты работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При вынесении итоговой оценки, принятой на закрытом заседании ГЭК, учитывается уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, 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 ГЭК, а также оценка руководителя работы в его отзыве и средняя оценка по зачетной книжке за весь период обучения.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседаний ГЭК.

Студенту, защитившему ВКР, решением ГЭК вручается диплом с присвоением квалификации бакалавра.

Критерии оценивания на ГИА

Решение об оценке выпускной квалификационной работы принимается в конце заседания ГЭК путем открытого обсуждения и голосования, оформляется протоколом заседания. Результаты защиты оглашаются публично.

На итоговую оценку по подготовленной выпускной квалификационной работы влияют следующие факторы:

- средний балл успеваемости студента за 4 года обучения;
- средний балл за устные и письменные ответы (при их наличии) по докладу на защите диссертации;
- отзыв руководителя.

Общая итоговая оценка выставляется членами ГЭК на основании обсуждения результата защиты по каждому студенту отдельно. Выпускная квалификационная работа оценивается оценками:

«Отлично» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная 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 и рецензия на выпускную квалификационную работу не содержат замечаний;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной 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 студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;
- выступление на защите выпускной квалификационной 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 студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления студента соответствует регламенту;
- отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу не содержат замечаний или имеют незначительные и / или несущественные замечания;
- в ответах студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину

изучения проблемы студентом.

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

«Удовлетворительно» выставляется студенту, если:

– выпускная квалификационная 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 студента на защите выпускной квалификационной работе 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 студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления студента превышает регламент;

– отзыв руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу содержат замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему;

– ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

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

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

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

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

– выступление студента 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 студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

– длительность выступления студента значительно превышает регламент;

– отзыв руководителя и / или рецензия на выпускную квалификационную работу содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям государственного образовательного стандарта;

– ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;

– информационные технологии не применяются в выпускной квалификационной работе и при докладе студента;

– в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент 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 ВКР по установленной форме (на специальном бланке);
- 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 ВКР 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 ВКР 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.

ВКР выполняется студентом, как правило, в университете в ходе Преддипломной практики. В отдельных случаях кафедра может поручить студенту выполнение ВКР на предприятии, в НИИ или проектной организации.

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам работы. Руководитель выпускной квалификационной работы раз в неделю предоставляет заведующему кафедрой оценку степени выполнения работы. Последний ведет график выполнения работы всеми студентами-дипломниками, вывешиваемый на кафедре для всеобщего обозрения.

Ответственность за соблюдением графика работы над ВКР несет сам студент. Если имеет место систематическое невыполнение студентом календарного графика, то руководитель преддипломной практики от КузГТУ по представлению руководителя ВКР ставит за отчет по практике оценку «неудовлетворительно», а заведующий кафедрой представляет в дирекцию института энергетики проект приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации» без фамилии указанного студента.

Проверка на объем заимствования

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.

Допустимый объем заимствований в выпускной квалификационной работе не регламентируется. Доказательством реального объема заимствований текста пояснительной записки служит сертификат электронной системы проверки. В случае решения комиссии о низкой оригинальности выпускная квалификационная работа не допускается до защиты, а пояснительная записка возвращается студенту на доработку.

Порядок сдачи государственного аттестационного испытания лицами, не сдавшими государственные аттестационные испытания в установленный срок по уважительной причине

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по

уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Порядок сдачи государственного аттестационного испытания лицами, не сдавшими государственные аттестационные испытания в установленный срок по неуважительной причине

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по *неуважительной* причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по *уважительной* причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ *дополнительный* срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию *не ранее* чем через *год* и *не позднее* чем через *пять* лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Порядок подачи и рассмотрения апелляционных заявлений

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении

нии установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);

– об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

Государственной итоговой аттестации

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

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Протокол № 4 от 14.03.2023 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 микроанометр?
87. Какой жидкостью заполнен микроанометр 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.