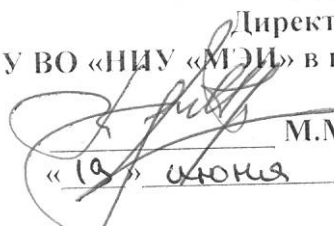


**Министерство образования и науки РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Профиль подготовки: Энергообеспечение предприятий  
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском  
  
М.М. Султанов  
«19» июня 2017 г.

---

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

---

**Волжский 2017**

## 1. Общие положения, цели итоговой государственной аттестации

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) приказ от 01.10.2015г. № 1081 по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника и учебным планом студенты должны пройти итоговую государственную аттестацию (ИГА).

Программа призвана обеспечить соблюдение действующих стандартов, а также соблюдение Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №636 от 29.06.2015 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Программа содержит требования к результатам освоения образовательной программы высшего образования по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, систему оценивания, а также методическое и информационное обеспечение.

ИГА проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

ИГА представляет собой комплексное итоговое испытание, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целями ИГА бакалавров являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки;

- принятие решения о присвоении соответствующей квалификации и выдаче выпускнику диплома установленного образца;

- выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском на следующем уровне высшего образования.

К ИГА допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

ИГА является третьим разделом (блок Б3) образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника. Время проведения ГИА определено календарным графиком учебного процесса и проводится по завершению 8 семестра очной формы обучения бакалавров.

В ходе ИГА студент должен продемонстрировать свою готовность к основным видам профессиональной деятельности. Кроме этого он должен продемонстрировать знание теоретических основ, владение практическими навыками и умениями учебных дисциплин, входящих в основную образовательную программу по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, а также понимание междисциплинарных связей между соответствующими дисциплинами образовательной программы.

Для обучающихся из числа инвалидов ИГА проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Для вышеназванного контингента обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ИГА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Фонд оценочных средств для ИГА непосредственно входит в состав настоящей программы ИГА и включает в себя последующие разделы программы.

## **2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся по результатам освоения образовательной программы**

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми в ходе обучения студентами компетенциями, т.е. их способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника обучающиеся в результате выполнения ВКР должны овладеть следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4)
- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования (ППК-1)

ИГА базируется на дисциплинах учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, связанных группой указанных выше компетенций.

## **3. Объем и содержание итоговой государственной аттестации**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника и учебным планом общий объем ИГА составляет 6 з.е. (216 часов).

ИГА представляет собой комплексное итоговое испытание.

ИГА включает в себя процесс подготовки и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы БР), а также предполагает готовность выпускников в ходе защиты БР отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся освоения компетенций ФГОС ВО, закрепленных за ИГА.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом подготовки выпускников и служит средством контроля приобретенных студентом знаний, умений и компетенций за весь период обучения, на основе которого Государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК) принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной деятельности.

Выпускная работа является законченной работой, содержащей решение задачи по соответствующему направлению. Она должна также содержать обоснование выбора темы и актуальности поставленной задачи, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список литературы и оглавление.

В процессе выполнения ВКР выпускник должен продемонстрировать следующие навыки:

- самостоятельное решение актуальных задач на уровне современных достижений науки и техники;

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по соответствующему направлению при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;

- как правило, проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований;

- владение современными средствами вычислительной техники и информационными технологиями;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Выпускная работа должна показать умение автора кратко, лаконично и аргументировано излагать материал.

Основными задачами подготовки и защиты БР являются систематизация, углубление и закрепление фундаментальных теоретических знаний, полученных практических навыков, а также оценка профессиональных компетенций выпускника.

В соответствии с указанным целевым назначением БР каждый выпускник при её подготовке и написании должен решить следующие задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, её своевременность и значимость решения обозначенных в ней проблем в проектируемой теплоэнергетической системе;

- изучить основные теоретические положения, нормативно-правовые документы, справочную и научную литературу по избранной теме БР;

- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки информации, проведения технико-экономических рассуждений и расчетов, составления аналитических таблиц, построения графиков и т. п.;

- выполнить расчет и выбор оборудования теплоэнергетической системы для конкретного технологического решения;

- оформить БР в соответствии с установленными требованиями, нормативными документами и представить в назначенный срок;

- подготовить материал в форме электронной презентации (плакаты, чертежи, иной материал, включая раздаточный) для последующей защиты БР.

Наличие общих задач, подлежащих решению при разработке БР бакалавра, не исключает, а наоборот, предполагает широкую инициативу и творческий подход к их постановке и раскрытию, неординарным выводам и предложениям.

При подготовке и защите бакалаврской работы выпускник должен показать владение общекультурными и профессиональными компетенциями в области видов деятельности, установленных в ФГОС ВО.

Независимо от темы БР, при ее выполнении и представлении на заседании ГЭК выпускник должен показать способность и умение профессионально излагать специальную информацию, презентовать полученные результаты, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Тема ВКР должна отвечать современным научным, научно-техническим и/или техническим требованиям, быть актуальной, максимально приближенной к решению реальных задач, содержать элементы поисковых исследований, быть ориентирована на решение профессиональных задач, определенных в Основной образовательной программе (ОПОП), и отражать уровень фундаментальной подготовки.

При выборе темы ВКР следует учитывать область и объекты профессиональной деятельности в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами.

Источниками тематики ВКР могут служить:

- прямые заказы научных и производственных организаций, коммерческих фирм и т.п., соответствующие специализации выпускника;

- научно-исследовательская тематика коллектива кафедры (как форма активного участия студента в выполнении хоздоговорных и госбюджетных НИР);
- научные интересы, в том числе, поисковые разработки руководителя ВКР;
- результаты практик обучающегося в научных, производственных, организационных структурах подразделений предприятий и организаций, соответствующих профилю обучения и др.

Филиал МЭИ в г. Волжском формирует перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся (для бакалавров – не позднее, чем за 6 месяцев до защиты). Закрепление темы, научного руководителя и консультанта (по необходимости) оформляется по предложению кафедры приказом директора филиала МЭИ в г. Волжском.

Студент может предложить свою тему ВКР по профилю кафедры, обосновав целесообразность ее выполнения в личном письменном заявлении на имя заведующего кафедрой.

Тематика ВКР может предусматривать не только индивидуальные работы, но и проекты, которые выполняются группой студентов (инженерные задания), что позволяет усилить и индивидуализировать проработку каждой части проекта или исследования в целом.

ВКР бакалавра подвергается процедуре нормоконтроля на предмет соответствия требованиям стандартов единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД).

Выпускные квалификационные работы подлежат рецензированию.

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования.

ВКР бакалавра является самостоятельно выполненной работой.

Завершенная работа подписывается в следующем порядке: сначала студентом, затем консультантами, научным руководителем, нормоконтролёром (для ВКР бакалавра), рецензентом, заведующим кафедрой.

На законченную работу руководитель дает отзыв, в котором содержится характеристика проделанной работы.

После получения рецензии работа предоставляется заведующему кафедрой для рассмотрения ВКР на предварительной защите. После успешного прохождения предварительной защиты работы на кафедре заведующий кафедрой допускает студента к официальной защите.

Защита происходит на заседании государственной экзаменационной комиссии публично и может носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в работе

Методические указания по структуре, содержанию (включая примерную тематику) и оформлению ВКР приведены в настоящем документе.

Бакалаврская работа должна быть выполнена автором самостоятельно со ссылками на используемую литературу и другие источники.

#### **4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, закрепленных за итоговой государственной аттестацией, а также шкал оценивания**

При оценке защиты ВКР принимаются во внимание следующие критерии:

- актуальность решаемой задачи и её теоретическая и практическая ценность;
- соответствие содержания работы названию темы; наличие обзора и анализа литературных (отечественных и зарубежных) и иных источников;
- наличие логически и методически выдержанной структуры выпускной квалификационной работы;
- обоснованность и аргументированность выводов и предложений; качество оформления выпускной квалификационной работы; качество доклада, сделанного на заседании ГЭК;
- умение обучающегося отвечать на поставленные во время защиты вопросы;
- отзыв руководителя;

– рецензия.

Оценки «отлично» заслуживают ВКР, в которых полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы, дан глубокий анализ практического материала исследования. Были решены проблемные вопросы, сделаны обоснованные предложения. Обучающийся при защите дал аргументированные ответы на все вопросы членов ГЭК, проявил творческие способности в понимании и изложении ответов на вопросы. Обучающийся показал свою способность и умение, опираясь на приобретенные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решить на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать научную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. При защите магистерских диссертаций – обучающийся имеет научные публикации по теме исследования.

Оценки «хорошо» заслуживают ВКР, в которых содержания изложены на высоком теоретическом уровне, правильно сформулированы выводы и даны обоснованные предложения, на большую часть вопросов, заданных при защите, обучающийся дал правильные ответы. Обучающийся неуверенно демонстрировал свои способности и умения, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решить задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать научную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Обучающийся не имеет научных публикаций по теме исследования.

Оценки «удовлетворительно» заслуживают ВКР, в которых теоретические вопросы в основном раскрыты, практическая часть не имеет глубокой аналитической обоснованности, выводы в основном правильны, предложения представляют интерес, но недостаточно убедительно аргументированы и не на все вопросы членов комиссии обучающийся при защите дал правильные и убедительные ответы. Обучающийся слабо демонстрировал свои способности и умения, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решить задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать научную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживают ВКР, которые в основном отвечают предъявляемым требованиям, но содержат грубые ошибки в решении поставленных задач или при защите обучающийся не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях. Обучающийся не продемонстрировал свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решить задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать научную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающийся имеет право на апелляцию при нарушении процедуры проведения государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

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

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР, отзыв и рецензию (рецензии).

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

### **5.1. Требования к темам бакалаврской работы**

Тема бакалаврской работы формулируется, выбирается студентом из перечня тем, предлагаемых перед началом выполнения БР. Основным критерием для выбора темы работы является ее

актуальность для получаемого направления, значимость предполагаемых результатов и практическая направленность. Примерный перечень возможных тем в соответствии с профилем подготовки «Энергообеспечение предприятий» включает следующие варианты:

1. Совершенствование технологического процесса производства тепловой и электрической энергии.
2. Разработка и исследование схемных решений функционирования технологического процесса теплоэнергетического предприятия.
3. Разработка мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов за счет применения энергосберегающих технологий.
4. Исследование эффективности применения мероприятий по защите окружающей среды на теплоэнергетических предприятиях.
5. Повышение энергетической эффективности производства тепловой и электрической энергии посредством оптимизации параметров технологического цикла.
6. Разработка способов оптимизации технологического оборудования и совершенствования термодинамических циклов производства энергии.
7. Повышение экономической эффективности генерации тепловой энергии на основе использования новых способов производства тепловой и электрической энергии.
8. Прогнозирование эксплуатационных показателей производства тепловой и электрической энергии для современных генерирующих объектов.
9. Исследование режимов работы объектов энергоресурсообеспечения посредством моделирования уровней энергопотребления.

Актуальность темы и основные цели работы должны быть аргументированы самим студентом во введении.

Студенты имеют право самостоятельно выбирать тему из предложенного руководителем списка или предлагать свою тему.

После выбора студентом темы руководителем БР оформляется задание, в котором приводятся исходные данные, структура работы, календарный график выполнения и перечень рекомендуемой литературы.

Содержание работы и уровень ее исполнения должны удовлетворять современным требованиям по присваиваемой квалификации и степень этого соответствия отмечается в отзыве руководителя. Результатом выполнения работы является достижение целей и задач, сформулированных студентом во введении.

По итогам работы студент должен представить расчетно-пояснительную записку к БР.

## **5.2. Стиль изложения текста в бакалаврской работе**

При написании текста БР следует использовать безличную манеру, то есть не употреблять местоимения «я», «мною», «мы» и т.д.

Такие слова и словосочетания как «общеизвестно», «само собой разумеется», «естественно» и подобные им не допускаются в тексте.

При написании текста не допускается применять:

- обороты разговорной речи, сленги, произвольные словообразования;
- математические знаки (<, >, =, %, № и т.д.) без цифр;
- сокращения обозначений физических величин, если они употребляются без цифр.

## **5.3. Структура бакалаврской работы**

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь следующую структуру:

- титульный лист\*;
- реферат\*;

- содержание\*;
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение\*;
- основная часть\*;
- заключение\*;
- список использованных источников\*;
- приложения;
- графический материал\*.

Обязательные структурные элементы выделены \*.

Остальные структурные элементы включают в пояснительную записку (далее – ПЗ) по согласованию с научным руководителем работы.

Титульный лист и лист задания пояснительной записки к выпускной работе оформляются на специальных бланках.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме ПЗ, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы;
- степень внедрения;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о направлениях дальнейших исследований.

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Содержание включает указатели заголовков: введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ПЗ.

Номера страниц проставляются по правой границе текста с заполнением пространства между номерами и предшествующим текстом точками.

Нормативные ссылки содержат перечень стандартов, на которые в тексте ПЗ дана ссылка.

Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты...». В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания номеров обозначений.

Структурный элемент «Определения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в ПЗ.



Перечень определений начинают со слов: «В настоящей работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в ПЗ.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте ПЗ с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении проводимых исследований. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы.

В основной части приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Основная часть пояснительной записки к ВКР должна содержать следующие основные главы, имеющие названия:

1. Технологическая часть
2. Конструкторская часть
3. Специальная часть

В главах излагаются результаты решения задач и приводятся требуемые математические расчеты, проводится их анализ.

Материал и содержание глав носит, как правило, сквозной характер.

Рекомендации по содержанию материала глав для конкретных направлений и профилей подготовки приведены в программах государственной аттестации по соответствующим направлениям и профилям.

Каждая глава должна заканчиваться выводами, где в краткой форме излагаются результаты данного этапа работы и конкретизируются задачи и методы из решения в последующих главах.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной исследовательской работы;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию результатов работы;
- общую оценку технико-экономической эффективности внедрения.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках (не менее 20), использованных при выполнении работы. Необходимо учитывать, что использование материалов сторонних работ и источников без указания ссылки на них является неправомерным заимствованием.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной исследовательской работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- иллюстрации вспомогательного характера и др.

В приложения к ПЗ работы, в составе которой предусмотрено проведение патентных исследований, должен быть включен отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР, – по ГОСТ 7.1.

Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 80 страниц текста формата А4.

Графический материал должен быть представлен в виде презентации в формате \*.ppt и чертежей (не менее 6 документов) Чертежи выполняются, как правило, на листах формата А1.

При выполнении выпускной квалификационной работы следует руководствоваться требованиями стандартов ЕСКД.

ВКР бакалавра издается в твердом переплете.

#### **5.4. Требования к содержанию бакалаврской работы**

ВКР бакалавра по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Энергообеспечение предприятий» должна содержать:

##### **Технологическая часть**

1. Обоснование актуальности выполняемой работы. Формулировка цели работы и решаемых в рамках достижения цели задач. Краткая характеристика предприятия (объекта проектирования) и режима его работы. Анализ технической литературы и нормативной документации по теме работы. Обязательный анализ современного состояния проблемы с учетом ведущего отечественного и зарубежного опыта. Сопоставление различных способов решения поставленных задач.

2. Расчет тепловой и/или электрической схемы энергоснабжения для нужд предприятия, теплообменного или теплотехнологического оборудования (расчет / выбор теплового агрегата, нетрадиционных, возобновляемых источников энергии).

**Конструкторская часть** содержит конструкторский расчет конкретного узла (трансформатора, подстанции, ЦТП или ИТП, котельной установки, насосного агрегата):

1. Теплотехнический или электротехнический расчет.
2. Гидравлический расчет.
3. Прочностной расчет.

##### **Специальная часть**

1. Содержание определяется руководителем работы. Может включать:

- Более глубокую проектную проработку какого-либо элемента системы (освещение цеха, молниезащита, кран мостовой. АСКУЭ, энергоаудит, мероприятия по энергосбережению, мониторинг и/или диагностика оборудования и др.) с рассмотрением большего количества возможных вариантов реализации либо с выполнением оптимизационных расчетов.

- Исследовательскую работу по заданному направлению с целью предложения инновационных способов решения проектной задачи.

2. Организация эксплуатации и/или ремонта основного оборудования. Эксплуатация, ремонт трансформаторов, выключателей, ВЛ, КЛ и т.д.

3. Охрана окружающей среды и техника безопасности при выполнении определенного вида работ при эксплуатации, ремонте оборудования.

4. ТЭО предлагаемого проекта исследования или конструкторской разработки, модернизации или реконструкции.

#### **5.5. Технология оценки результатов освоения образовательной программы**

Выпускные квалификационные работы защищаются в сроки, которые утверждаются приказом директора филиала. Уровень подготовки студентов к защите контролирует заведующий кафедрой, назначая сроки предварительной защиты ВКР.

Целью предварительной защиты ВКР является контроль готовности студента к официальной защите ВКР. На предзащите контролируется: комплектность документов ВКР, корректность методов решения задач и результатов, выносимых на защиту. Предзащита ВКР может быть организована в следующей последовательности:

- доклад студента о результатах подготовки ВКР;

- ответы на вопросы по содержанию ВКР;
- выступление научного руководителя, либо оглашение отзыва научного руководителя.

Во время предзащиты оглашаются результаты проверки текста ВКР на объем заимствований. Работа допускается к защите, если количество авторского текста (степень оригинальности) в работе не менее 70 % от общего объема.

Успешное прохождение предзащиты ВКР завершается допуском к официальной защите. Студенты, не прошедшие предзащиту без уважительной причины, не допускаются к официальной защите ВКР в установленные сроки.

К защите должны быть подготовлены: выпускная квалификационная работа в отпечатанном и переплетенном виде, электронная версия ВКР на электронном носителе (CD-, USB-диск), отзыв научного руководителя, рецензия.

Защита ВКР состоит из следующих этапов:

- сообщение секретаря комиссии о теме ВКР, авторе работы (Ф.И.О., группа), научном руководителе, официальном рецензенте и дополнительных отзывах;
- доклад автора о содержании работы с зачитанием основных выводов – до 15 минут для ВКР магистра и до 10 минут для ВКР бакалавра;
- вопросы членов ГЭК, присутствующих на защите преподавателей, научных сотрудников и представителей заинтересованных организаций и ответы на них;
- представление рецензии официального рецензента и ответы на замечания рецензента;
- представление дополнительных отзывов (при наличии) и ответы на замечания;
- представление отзыва научного руководителя;
- сообщение секретаря комиссии об успеваемости выпускника.

Защита ВКР проводится в присутствии всех желающих. Рекомендуются присутствие на защите научного руководителя, а также приглашенных лиц из заинтересованных учебных, научных и производственных организаций.

Решение по ВКР и результатам ее защиты члены ГЭК выносят на закрытом заседании с указанием оценки по пятибалльной шкале и принятием рекомендации, если это целесообразно, о поступлении в магистратуру, аспирантуру и т.п.

В случае равного количества голосов членов ГЭК по двум вариантам оценки защиты ВКР окончательное решение об оценке принимается председателем ГЭК.

По окончании закрытого заседания председатель ГЭК сообщает выпускникам решение комиссии, включая оценки за работу, и зачитывает рекомендации (если таковые имеются).

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций по ИГА**

По результатам ИГА обучающийся имеет право на апелляцию.

Выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания в форме ИГА. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также БР, отзыв и рецензию.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК 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.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, удовлетворения апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **6. Перечень используемых источников**

1. ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры [Электронный ресурс] : приказ М-ва образования и науки Рос. Федерации от 29 июня 2015 г. №636. - Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

### **ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

доцент кафедры ТЭиТТ  
канд. техн. наук

М.С. Иваницкий

И.о. зав. кафедрой ТЭиТТ  
канд. техн. наук

М.М. Султанов