

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Программа государственной итоговой аттестации**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Управление жизненным циклом объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы
4. Примерные темы выпускных квалификационных работ
5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и): доцент, к.н. Калимуллин И.Р. (кафедра энергобезопасности на базе ООО ИЦ Энергопрогресс, Инженерный институт), IldRKalimullin@kpfu.ru

### 1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук
ОПК-10	Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
ОПК-11	Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ в области образования
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
ОПК-4	Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности
ОПК-5	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии
ОПК-6	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области управления инновациями и построения экосистем инноваций
ОПК-7	Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным системам
ОПК-8	Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК-9	Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере
ПК-1	Способен организовывать оперативно-технологическое управление и обеспечение режимов работы объектов ТЭК
ПК-10	Способен организовывать работы по автоматизированному контролю и управлению на объектах ТЭК
ПК-2	Способен организовывать взаимодействие с надзорными органами на всех этапах жизненного цикла объектов ТЭК
ПК-3	Способен планировать деятельность служб метрологии и управления качеством объектов ТЭК

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК-4	Способен внедрять и контролировать реализацию оптимальных режимов энергопотребления на объектах ТЭК
ПК-5	Способен внедрять новые средства связи и телекоммуникаций в технологический процесс с целью повышения безопасности, надежности и экономичности работы оборудования
ПК-6	Способен организовывать работу в рамках функционирования системы менеджмента качества (выполнения программ обеспечения качества) в организациях ТЭК
ПК-7	Способен организовывать деятельность системы внутреннего контроля и обеспечения технической, пожарной безопасности и требований охраны труда при работе объектов ТЭК
ПК-8	Способен внедрять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и передовых технологии на объектах ТЭК
ПК-9	Способен организовывать содержание и надзор за состоянием объектов ТЭК
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

## **2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах**

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

## **3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа - это самостоятельно выполненная целостная работа, нацеленная на демонстрацию уровня подготовки выпускника к профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются:

- углубленное освоение материала дисциплин и практик;
- развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы;
- освоение компетенций, предусмотренных соответствующей ОПОП ВО, в их комплексном сочетании и взаимозависимости;
- развитие навыков планирования и организации собственной деятельности;
- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;
- практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач;
- развитие навыков самостоятельного поиска информации;
- развитие навыков самостоятельного анализа информации;
- развитие навыков аргументации;
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии.

Содержанием ВКР может являться:

- научное исследование;
- отдельный этап научного исследования;
- решение практической задачи;

- отдельный этап решения практической задачи.

#### 4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Выбор альтернативных источники теплоснабжения объекта  
 Исследование эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов объекта  
 Совершенствование системы управления теплогенерирующими предприятиями  
 Совершенствование работы теплоэнергетического оборудования  
 Энергообеспечение малоэтажного энергоэффективного дома  
 Энергоснабжение жилого микрорайона города  
 Энергоснабжение микрорайона поселка городского типа, производственных предприятий  
 Альтернативные источники теплоснабжения малоэтажного здания.  
 Повышение эффективности работы башенных градирен ТЭС  
 Исследование эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов промышленного предприятия  
 Повышение энергоэффективности абсорбционного оборудования  
 Изучение работы теплонасосной установки  
 Повышение эффективности охлаждения оборотной воды  
 Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

#### 5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно излагать его в письменной и устной форме, усвоил взаимосвязь основных понятий направления подготовки и их значения для приобретаемой квалификации, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, показал систематический характер знаний по направлению подготовки и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности. предстоящей работы по квалификации, допустил погрешности в ответе на экзамене, но обладает необходимыми навыками для их устранения	Обучающийся обнаружил знание учебно-программного материала, допустил погрешности в ответе на экзамене, но обладает необходимыми навыками для их устранения	Обучающийся не обладает необходимым уровнем компетентности приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительного обучения

#### 6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

## 7. Литература

- 1.Хорольский В.Я. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Я.Хорольский, М.А.Таранов, В.Г.Жданов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 144 с.: 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-00091-133-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520520>
2. Организация энергосбережения (энергомеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Под ред. В.В.Кондратьева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 108 с.: 70x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Управ. производ.). (о) ISBN 978-5-16-009612-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=448938>
- 3.Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-596-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400962>.
4. Аристов А.И. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=369646>

## 8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Требования к структуре и содержанию работы:

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие основные элементы: титульный лист, оглавление, введение, содержательную часть работы, заключение, список литературы (библиография), приложения.

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование Университета;
- наименование кафедры;
- искомая степень;
- название выпускной квалификационной работы;
- фамилия, имя, отчество студента, с указанием факультета, курса, академической группы;
- фамилия, имя, отчество научного руководителя, ученая степень и ученое звание;
- место и год написания выпускной квалификационной работы.

Оглавление - перечень основных частей выпускной квалификационной работы с указанием страниц, на которые их помещают. Оглавление - это логическая основа всей работы, от правильности его составления зависит структура и форма изложения материала. Оглавление работы показывает степень понимания автором выбранной темы, основные направления исследования. 'Оглавление' отражает структуру работы и должно быть представлено на отдельном листе. При его составлении применяется многоуровневая система нумерации.

Каждая глава состоит из параграфов. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами и должны иметь соответствующие названия, которые характеризуют рассматриваемые в них вопросы. После цифры ставится точка (например: 3.5.2.) и пишется соответствующий заголовок. Введение, заключение, список литературы и приложения в оглавлении выпускной квалификационной работы нумерации не подлежат. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Во введении необходимо обосновать выбор темы, охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы, ее актуальность, степень разработанности данной проблемы в России и за рубежом, научную новизну, практическую и теоретическую значимость. Важно в этой части работы сформулировать цели и задачи исследования, определить объект и предмет исследования, основные проблемы рассматриваемой темы, обосновать структуру и логику изложения материала, охарактеризовать информационную базу, отметить ограничения темы и другие особенности работы. Введение не должно превышать 3-4 страницы общего объема работы.

В содержательной части работы раскрываются выдвинутые теоретические и практические положения, рассматриваются имеющиеся точки зрения различных авторов по данной проблеме, излагается и обосновывается позиция автора по

данному вопросу; анализируются особенности решения данной проблемы на практике, обосновываются тенденции развития; даются прогнозные оценки. При написании выпускной квалификационной работы необходимо соблюдать четкость построения и логическую последовательность изложения материала. Формулировки должны быть краткими, четкими и конкретными, аргументация - убедительной. Ведя полемику, следует приводить различные точки зрения в виде цитат, подтверждающих ту или иную позицию. Poleмика должна быть уважительной и корректной. Каждая глава должна соответствовать общей цели работы и соответствующей задаче, которые определены автором во введении.

Между главами должна быть логическая связь. Главы могут подразделяться на параграфы и пункты. В конце каждой главы даются краткие выводы по ней. Для того чтобы показать состояние, динамику и тенденции развития, необходимо подобрать соответствующий статистический материал. Используя цифровые данные, целесообразно обработать и свести их в таблицы, диаграммы или другие виды представления информации. Таблицы, графики, диаграммы являются важной частью работы, поэтому желательно помещать их в текст, делая соответствующие комментарии и выводы. Наиболее громоздкие из них, но важные для раскрытия содержания работы, следует размещать в Приложении. Основными источниками статистических материалов являются статистические сборники, обзоры, периодические издания, материалы официальной отчетности организаций, соответствующие официальные сайты в сети Интернет, фактические данные организаций (предприятий). Обязательно указывается источник первичной статистической информации, дается его полная аннотация с указанием года издания, страницы и т.п. В работе могут быть приведены примеры, отражающие особенности применения различных методов расчета и методик определения показателей.

В заключении формулируются выводы и предложения, вытекающие из содержания выпускной квалификационной работы. Заключение не является продолжением текста работы, в нем не должны содержаться новые моменты, не рассмотренные в основной части. В заключительной части автор формулирует основные выводы по работе в целом, дает свои оценки перспектив развития исследуемой проблематики, формулирует практические рекомендации, вытекающие из работы над темой.

## **9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.04.05 "Инноватика" и магистерской программе "Управление жизненным циклом объектов топливно-энергетического комплекса".