

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль) подготовки**

«Энергетика теплотехнологий»


*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра** Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*


**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
доцент, к.т.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись) / Е.М. Дербасова /  
И. О. Ф.


Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой


  
(подпись) / Дербасова Е.М.  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

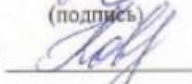
Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность (профиль)  
«Энергетика теплотехнологий»

  
(подпись) / Е.М. Дербасова /  
И. О. Ф.

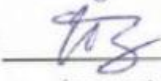
Начальник УМУ

  
(подпись) / Н.В. Аксюткина  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

  
(подпись) / Е.С. Новикова  
И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
(подпись) / И.В. Тришина /  
И.О. Ф.

Заведующий научной библиотекой

  
(подпись) / Р.С. Кайдукова /  
И. О. Ф.

## Содержание:

Стр.

1. цели и задачи ГИА
2. область применения программы ГИА
3. место ГИА в структуре ООП бакалавриат, специалитет, магистратура, ий объем времени, сроки на подготовку и проведение
4. формы государственной итоговой аттестации
5. программа защиты и выполнения выпускных квалификационных работ
- 5.1. примерная тематика выпускных квалификационных работ
- 5.2. требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы
- 5.3. процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ
- 5.4. процедура защиты выпускных квалификационных работ
6. учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА
- 6.1. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к ГИА
- 6.2. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
- 6.3. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для подготовки ГИА
7. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса
8. особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

## 1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

**Целью государственной итоговой аттестации** является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной государственным автономным образовательным учреждением Астраханской области высшего образования «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет».

### **Задачи государственной итоговой аттестации:**

- расширение, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- овладение методикой комплексного научного исследования по выбранному направлению и развитие навыков творческой самостоятельной работы;
- выявление степени подготовленности выпускников магистратуры к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по выбранному ими виду (видам) деятельности.

## 2. Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту – *«программа ГИА»*) является частью основной профессиональной программы (далее по тексту – *«ООП ВО»*) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» по профилю «Энергетика теплотехнологий» (квалификация «Магистр») в части освоения видов профессиональной деятельности:

- 1) расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность;
- 2) научно-исследовательская деятельность;
- 3) организационно-управленческая деятельность.

### *- формирования общекультурных компетенций (ОК):*

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-2 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения;

ОК-3 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

### *- формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

*- формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности:*

### *1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:*

ПК-1 - способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;

ПК-2 - способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;

*2. Научно-исследовательская деятельность:*

ПК-7 - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;

*3. Организационно-управленческая деятельность:*

ПК-8 - готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;

ПК-9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений;

ПК-10 - готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

### **3. Место ГИА в структуре ООП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и утвержденным учебным планом, составляет - 6 зачетных единиц, в том числе:

– на защиту выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) - 6 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика теплотехнологий» программа магистратуры:

- на выполнение и защиту ВКР отводится 4 недели.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки с «25» июня 2018 г. по «30» июня 2018 г (для очной формы обучения); с «21» января 2018 г. по «29» января 2018 г (для заочной формы обучения).

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в Положении о порядке и форме проведения государственной итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования в ГАОУ АО ВО «АГАСУ».

### **4. Формы государственной итоговой аттестации**

Государственный экзамен не входит в состав ГИА по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика теплотехнологий».

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме *защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)*.

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ООП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

## 5. Программа защиты и выполнения выпускных квалификационных работ

### 5.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Перечень предлагаемых для выполнения тем выпускных квалификационных работ (ВКР)

| №<br>п | Тема ВКР   |
|--------|--|
| 1      | 2  |
|        | анализ надежности теплоэнергетических систем   |
|        | ти повышения эффективности работы отдельных элементов теплоэнергетических систем   |
|        | анализ теплового и гидравлического режимов работы элементов теплоэнергетических систем   |
|        | оценка эффективности применения тепловых насосов в элементах теплоэнергетических систем  |
|        | анализ эффективности использования вторичных энергоресурсов теплоэнергетических систем   |
|        | анализ возможности автономного энергообеспечения от нетрадиционных энергетических источников (биогаз, ветроэнергетика, гелиоэнергетика)    |
|        | математическое моделирование и анализ процессов преобразования энергии в элементах теплоэнергетических систем                              |
|        | анализ тепловых источников потоков в электроустановках   |
|        | анализ и оптимизация энергоэффективности в системах кондиционирования воздуха  |
|        | комплексное решение вопросов энергосбережения в различных элементах теплоэнергетических систем   |
|        | энергоэффективное производство строительных материалов   |
|        | анализ и оценка энергоэффективности систем газоснабжения   |
|        | анализ и оценка эффективности тепловой защиты зданий на основе энергосберегающих технологий  |
|        | анализ эффективности и разработка схем мини-ТЭЦ  |
|        | использование геотермальной энергии с использованием тепловых труб для отопления и кондиционирования объектов производственного назначения |
|        | разработка математических моделей эффективности региональных систем газоснабжения  |

### 5.2 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Магистр теплоэнергетики и теплотехники должен:

- проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирать методику и средства решения задачи;
- разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать результаты;
- разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проводить поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов.

### **5.2.1. Структура и объем выпускной квалификационной работы**

Структура выпускной квалификационной работы должна соответствовать утвержденному руководителем ВКР плану и, как правило, состоять из следующих частей: титульного листа, задания на диссертацию, оглавления, введения, обозначений и сокращений (при необходимости), основной части (глав и параграфов), заключения, списка использованной литературы, приложений, вспомогательных указателей (при необходимости), графической части (иллюстрационный материал/презентация). Общий объем магистерской диссертации без приложений - 50-70 страниц.

В выпускной квалификационной работе необходимо достаточно полно отразить и обосновать содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизну, актуальность и значимость. Результаты работы должны свидетельствовать об обладании её автором компетенций, соответствующих избранной области профессиональной деятельности. Содержание работы могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области теплоэнергетики и теплотехники.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период прохождения преддипломной практики и подготовленным в процессе текущей исследовательской работы.

Работа должна иметь высокий научно-практический уровень, содержать глубокий и полный анализ исследуемых проблем, основанный на логической аргументации, быть грамотно оформленной. В работе должны быть использованы разнообразные методы научного исследования, изученные в ходе теоретического обучения.

Содержание и объем приложения согласовывается студентом с руководителем работы. Структура выпускной квалификационной работы включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- вспомогательные указатели (при необходимости)
- графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).

#### **Титульный лист**

Титульный лист оформляется в соответствии с методическими указаниями и является первой страницей выпускной квалификационной работы.

#### **Содержание**

Содержание включает введение, наименование всех глав и разделов (параграфов) основной части, заключение, список литературы, приложения и другие элементы работы с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

#### **Введение**

Во введении обязательно должна быть отражена актуальность темы работы, ее цель, задачи и практическая ценность.

**Основной текст** работы включает в себя не менее трех глав, разделенных на параграфы. Содержание отдельных глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава заканчивается тремя-четырьмя выводами по главе.

В основной части логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации разрабатываются конкретные технические и технологические мероприятия, направленные на существенное улучшение положения дел в области теплоэнергетики и теплотехники, и иные вопросы, соответствующие проблематике конкретной

ВКР. Приводятся мероприятия по безопасности жизнедеятельности, а также технико-экономическое обоснование принятых решений.

**В заключении** даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам. Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор.

#### **Список использованной литературы**

В библиографический список вносят все литературные источники, нормативные документы. Библиографический список помещают в конце текстовой части ВКР перед приложениями, оформляют его в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Документы в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа ссылка на источник оформляется как концевая согласно ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования». Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы.

#### **Приложения**

В приложения выносятся материалы, иллюстрирующие и дополняющие те или иные аспекты исследования и/или являющиеся базой для расчетов в целях разгрузки основного текста выпускной квалификационной работы. Как правило, они имеют цифровой или графический характер. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа справа слова «Приложение» и буквенное или цифровое порядковое обозначение и иметь тематический заголовок.

#### **Вспомогательные указатели**

Выпускная квалификационная работа, как правило, снабжается вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц, перечень сокращений и т.п.).

**Графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).** Графическая часть представляет собой иллюстрационный материал, раскрывающий в наглядном виде основные положения, выносимые на защиту ВКР, сопровождающий доклад студента во время защиты. Иллюстрационный материал, как правило, выполняется в форме презентации слайдов (например, MS Office PowerPoint) и в распечатанном виде прикладывается к тексту диссертации как приложение. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия смысла ВКР (около 10-12).

### **5.2.2 Требования к оформлению ВКР магистров**

Оформление магистерской ВКР должно соответствовать следующим требованиям:

- текст работы выполняется с использованием компьютера в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- библиографические ссылки по тексту работы выполняются в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования».
- список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»;
- графическая часть (иллюстрационный материал, презентация) работы выполняется с использованием необходимого программного обеспечения.

*Параметры страниц текста:*

- формат А4 (210x297);
- ориентация книжная (для объемных таблиц и рисунков допускает альбомная ориентация страниц);
- поля страницы: верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм; левое - 30 мм; правое - 10 мм;
- колонтитул верхний - 1,5 см;



– нумерация страниц - сквозная, по центру страницы внизу арабскими цифрами.

#### **Шрифт**

– основной текст - Times New Roman, 14 пт, обычный;

– размер шрифта сносок - 10 пт, таблиц - 10-12 пт.

#### **Абзацы и отступы**

– выравнивание текста по ширине страницы;

– межстрочный интервал - полуторный;

– размер отступа с начала абзаца - 1,27 см (5 знаков);

– текст размещается на одной стороне листа.

#### **Нумерация глав и разделов (параграфов)**

Главы ВКР должны иметь порядковые номера в пределах всей выпускной квалификационной работы, обозначенные арабскими цифрами, а также тематическое название, отражающее ее направленность и содержание. Каждую главу рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы (параграфы), входящие в состав глав, должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номера разделов (параграфов) состоят из номера главы и раздела (параграфа), разделенных точкой. Также каждый раздел (параграф) должен иметь тематическое название, отражающее его содержание. Разделы (параграфы) не начинаются с новой страницы, они являются продолжением текста.

Расстояние между названием глав и последующим текстом должно соответствовать 3 интервалам. Такое же расстояние выдерживается между названиями глав и разделов.

Приложения должны иметь буквенное обозначение (А, Б, В, ...) и располагаться в порядке их упоминания в тексте выпускной квалификационной работы.

#### **Иллюстрации**

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии, ксерокопии и отсканированные копии оригинальных документов и изображений, компьютерные распечатки содержимого экранов) именуется рисунками.

Иллюстрации следует обозначать словом «Рис.» и нумеровать арабскими цифрами, используя сквозную нумерацию по тексту документа, исключая приложения. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. Каждая иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается по центру листа без абзацного отступа непосредственно под рисунком.

При оформлении схем, диаграмм и других иллюстраций рекомендуется пользоваться встроенными или специализированными графическими редакторами.

Сканирование иллюстраций допускается только в том случае, если это копия документа или фотографии с обязательной ссылкой на первоисточник. При необходимости допускается использование скриншотов и слайдов MS Office PowerPoint, выполненных студентом. На все иллюстрации документа должны быть приведены ссылки в тексте документа до размещения иллюстрации в тексте.

#### **Таблицы**

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах документа. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номеров главы и порядкового номера таблицы в данной главе, разделенных точкой (например, таблица 2.3). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией. Слово «Таблица» центруется по левой стороне без абзацного отступа. Название таблицы следует помещать справа от слова таблица через знак «-».

#### **Формулы**

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно после этой формулы.

Формула должна быть размещена по центру страницы. Рекомендуется выполнять вставку формул посредством использования встроенного формульного редактора.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

### **Список использованной литературы**

В самом списке источников к ВКР типы источников не выделяются. Все источники приводятся в алфавитной последовательности по первым буквам фамилии автора (или названия источника, изданного под редакцией или не имеющего прямого указания на автора). Вначале приводятся источники на кириллице в обобщенной алфавитной последовательности, после которых следуют источники, изданные на основе латиницы.

Ссылки на источники, заимствованные из сети Интернет оформляются как изданные в обычной печатной версии. В описании источников, имеющих и печатную, и электронную версии (на CD-дисках или в сети Интернет) представления, приоритет в списке источников

ВКР отдается их печатным версиям. Те же источники, которые имеют только электронное представление, приводятся по фамилии автора и/или названию публикации в общей алфавитной последовательности, и сопровождаются точной и полной адресной ссылкой к данному источнику.

Количество источников, используемых в ВКР, не регламентировано, но для выпускной квалификационной работы, как правило, составляет не менее 40.

Приветствуются ссылки на ранее опубликованные работы автора ВКР - статьи, тезисы, опубликованные доклады и пр. Их приводят в общем перечне источников к ВКР.

### **5.3 Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ**

Подготовленная и полностью оформленная ВКР в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственной за ООП ВО, членов ГЭК являющихся сотрудниками АГАСУ, руководителей ВКР и секретаря ГЭК. Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственной за ООП ВО. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее, чем за неделю до заседания ГЭК. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению ВКР назначается и доводится до сведения обучающихся одновременно с датой заседания ГЭК.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- ВКР, прошедшая нормоконтроль, проверку на неправомерное заимствование и оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД;
- отзыв руководителя ВКР (представляется руководителем ВКР);
- результаты проверки ВКР на наличие заимствований (представляются руководителем ВКР);
- справка деканата о сданных экзаменах и зачетах, и о выполнении учебного плана обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;
- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;
- на основании результатов текущей успеваемости обучающегося подводит предварительные итоги об уровне сформированности компетенций (для обучающихся по ФГОС ВО);
- на основании результатов проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований делает вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к ВКР по объему заимствований;
- допускает к защите ВКР при условии выполнения вышеперечисленных требований.

## 5.4 Процедура защиты выпускных квалификационных работ

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в соответствии с календарным графиком учебного процесса с учетом того, что:

- продолжительность одного заседания составляет не более 6 часов;
- в течение одного заседания рассматривается защита не более 12 ВКР;
- на защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией графической части (презентации), разбор отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем и подписываются всем составом ГЭК.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается членами ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации «Магистр» по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА.

### *а) основная литература:*

1. Б.И. Герасимов. Основы научных исследований: учеб. пособие - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013.

2. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Введен 2002-07-01. Доступ из правовой системы «Консультант-плюс».  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_292293/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292293/)

3. ГОСТ 7.1-2003. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления" (введен в действие Постановлением Госстандарта России от 25.11.2003 N 332-ст). Доступ из правовой системы «Консультант-плюс».  
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=13274#09854574986568021>

4. Беляев В. С., Граник Ю. Г., Матросов Ю. А. «Энергоэффективность и теплозащита зданий». АСВ 2014. – 399 с.

### *б) дополнительная литература:*

1. Ионин А.А., Жила В.А., Артихович В.В., Пшоник М.Г./Газоснабжение. АСВ 2012 г.

2. Семенов Б. А Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях. Учебное пособие. 2-е изд. доп., - Спб, 2013 г. – 400 с.

3. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статических данных: учебное пособие / Н.И. Сидняев 2011 г. – 399 с.

4. Беляев С.А., Литвак В.В, Солод С.С. Надёжность теплоэнергетического оборудования ТЭС: учебное пособие. 2008 - 218 с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442071&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442071&sr=1)

### *в) перечень учебно-методического обеспечения:*

1. Дербасова Е.М. Методические указания по подготовке, оформлению и защите выпускных квалификационных работ магистрантов. Астрахань. АГАСУ 2017 г. – 20 с. <http://edu.aucu.ru>

## 6.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении ГИА, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- Apache OpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

## 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для подготовки к ГИА

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>);

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. База данных «Scopus» (<https://www.scopus.com/>);

Электронные справочные системы

6. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА

|  | наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | снащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|--|---|---|
|  | аудитория для самостоятельной работы:<br>4056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литератории №207, №209, №211, №312, главный корпус | <b>№207, главный учебный корпус</b><br>комплект учебной мебели<br>компьютеры -16 шт.<br>проекторный телевизор<br>доступ к сети Интернет                   |
|  | 4006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Истоного/ул. Сеченова ,2/29/2, №302, учебный корпус №6                                  | <b>№209, главный учебный корпус</b><br>комплект учебной мебели<br>компьютеры -15 шт.<br>аудиовизуальный мультимедийный комплект<br>доступ к сети Интернет |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | <p><b>№211, главный учебный корпус</b><br/> комплект учебной мебели<br/> компьютеры -16 шт.<br/> проекционный телевизор<br/> доступ к сети Интернет</p> <p><b>№312, главный учебный корпус</b><br/> комплект учебной мебели<br/> компьютеры -15 шт.<br/> доступ к сети Интернет</p> <p><b>№302, учебный корпус №6</b><br/> комплект учебной мебели<br/> компьютеры -15 шт.<br/> доступ к сети Интернет</p> |
|  | <p>аудитория для групповых и индивидуальных консультаций:<br/> 14006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Сеченова, 2/29/2, №202, учебный корпус №6</p>       | <p><b>№202, учебный корпус №6</b><br/> комплект учебной мебели<br/> переносной мультимедийный комплект<br/> комплект наглядных пособий</p>   |
|  | <p>аудитория для промежуточной аттестации и итогового контроля:<br/> 14006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Сеченова, 2/29/2, №202, учебный корпус №6</p> | <p><b>№202, учебный корпус №6</b><br/> комплект учебной мебели<br/> переносной мультимедийный комплект<br/> комплект наглядных пособий</p>   |

## **8. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления ГИА реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).



**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль) подготовки**

«Энергетика теплотехнологий»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

**Кафедра**

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

**Разработчик:**


доцент, к.т.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ Е.М. Дербасова /  
И. О. Ф.


Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой


 Дербасова Е.М.  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

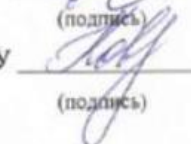
Председатель МКН «Теплотехника и теплоэнергетика» направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»

 Дербасова Е.М.  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 И.В. Аксютина  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 Е.С. Коваленко  
(подпись) И. О. Ф.



## СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации)
  - 1.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
  - 2.1 Выпускная квалификационная работа
    - 2.1.1 Структура выпускной квалификационной работы
    - 2.1.2 Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работе
    - 2.1.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания
  - 3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций
  - 3.2 Шкала оценивания
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

## 1. Оценочные и методические материалы для проведения государственной итоговой аттестации

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью программы ГИА и представлены в виде отдельного документа

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

| Код и наименование компетенции по ФГОС   | Планируемые результаты освоения компетенции   | Формы ГИА                         |
|--|---|-----------------------------------|
| 1  | 2   | 8                                 |
| ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию    | Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей          | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов  | Выпускная квалификационная работа |
|  | Владеть: целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения                          | Выпускная квалификационная работа |
| ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения | Знать: определение понятий социальной и этической ответственности при принятии решений, различие форм и последовательности действий в стандартных и нестандартных ситуациях                                       | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения   | Выпускная квалификационная работа |
|  | Владеть: целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности за принятые решения  | Выпускная квалификационная работа |
| ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала             | Знать: содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: формулировать цели личностного и профессионального   | Выпускная квалификационная работа |

|  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
|  | развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала  | работа                            |
|  | Владеть: приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.  | Выпускная квалификационная работа |
| ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки | Знать: основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем, методы выбора и создания критериев оценки исследований.   | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: анализировать состояние научно-технической проблемы в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных приборов и систем и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации, выбирать и создавать критерии оценки исследований.                               | Выпускная квалификационная работа |
|  | Владеть: приемами прогнозирования тенденций развития информационно-измерительных приборов и систем, навыками выбора и создания критериев оценки исследований.  | Выпускная квалификационная работа |
| ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы                 | Знать: методы организации и проведения измерений и исследований, включая современные методы проведения измерительного эксперимента.  | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: применять методы организации и проведения измерений и исследований, обрабатывать и проводить анализ результатов измерений.  | Выпускная квалификационная работа |
|  | Владеть: навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема новой информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций   | Выпускная квалификационная работа |
| ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере  | Знать: специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста, особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. | Выпускная квалификационная работа |
|  | Уметь: соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке, фрагменты   | Выпускная квалификационная работа |

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
|   | <p>профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке</p> <p>Владеть: навыками практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности, навыками анализа основных методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности, в том числе ведущейся на иностранном языке в международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-1 - способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов  | <p><b>Знать:</b> основы формулирования задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>  | Выпускная квалификационная работа |
|   | <p><b>Уметь:</b> формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>  | Выпускная квалификационная работа |
|   | <p><b>Владеть:</b> навыками формулировки задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>  | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-2 - способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического | <p><b>Знать:</b> основы проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>   | Выпускная квалификационная работа |
|   | <p><b>Уметь:</b> проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>   | Выпускная квалификационная работа |

|   |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| оборудования  | <b>Владеть:</b> навыками проведения технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-7 - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях | <b>Знать:</b> основы планирования и постановки задачи исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях  | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Уметь:</b> планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях   | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Владеть:</b> навыками планирования и постановки задачи исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях  | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-8 - готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ   | <b>Знать:</b> особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ  | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Уметь:</b> руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ   | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Владеть:</b> навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ   | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений  | <b>Знать:</b> основы разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений   | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений   | Выпускная квалификационная работа |
|   | <b>Владеть:</b> навыками разработки мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений   | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-10 - готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов  | <b>Знать:</b> основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов   | Выпускная квалификационная работа |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов | <b>Уметь:</b> организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов         | Выпускная квалификационная работа |
|  | <b>Владеть:</b> навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов | Выпускная квалификационная работа |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

**2.2 Выпускная квалификационная работа**

**2.1.1 Структура ВКР**

| Название раздела         | Содержание пояснительной записки (общий объем 50-70 стр.)   | Содержание графической части (общий объем 10-12 слайдов)  |
|--------------------------|---|---|
| <i>Введение</i>          | <i>Во введении обязательно должна быть отражена актуальность темы работы, ее цель, задачи и практическая ценность. Введение должно быть четко структурировано, написано конкретно, на уровне постулатов.</i>  | <i>Графическая часть представляет собой иллюстрационный материал,</i>   |
| <i>Основная часть</i>    | <i>Основной текст работы включает в себя не менее трех глав, разделенных на параграфы. Содержание отдельных глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава заканчивается тремя-четырьмя выводами по главе. В основной части логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации разрабатываются конкретные технические и технологические мероприятия, направленные на существенное улучшение положения дел в области теплоэнергетики и теплотехники, и иные вопросы, соответствующие проблематике конкретной ВКР. Приводятся мероприятия по безопасности жизнедеятельности, а также технико-экономическое обоснование принятых решений.</i> | <i>раскрывающий в наглядном виде основные положения, выносимые на защиту ВКР, сопровождающий доклад студента во время защиты. Иллюстрационный материал, как правило, выполняется в форме презентации слайдов (например, MS Office PowerPoint)</i> |
| <i>Заключение</i>        | <i>В заключении даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам. Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор.</i>  | <i>и в распечатанном виде прикладывается к тексту диссертации как приложение.</i>   |
| <i>Список литературы</i> | <i>В библиографический список вносят все литературные источники, нормативные документы. Библиографический список помещают в конце текстовой части ВКР перед приложениями, оформляют его в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Документы в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа ссылка на</i>  | <i>Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия смысла ВКР (около 10-12)</i>  |

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
|                   | <i>источник оформляется как концевая согласно ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования». Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы.</i>  |  |
| <i>Приложения</i> | <i>В приложения выносятся материалы, иллюстрирующие и дополняющие те или иные аспекты исследования и/или являющиеся базой для расчетов в целях разгрузки основного текста выпускной квалификационной работы (например, копии опубликованных статей). Как правило, они имеют цифровой или графический характер,</i> |  |

### **2.1.2 Требования к структуре и оформлению ВКР**

Структура выпускной квалификационной работы должна соответствовать утвержденному руководителем ВКР плану и, как правило, состоять из следующих частей: титульного листа, задания на диссертацию, оглавления, введения, обозначений и сокращений (при необходимости), основной части (глав и параграфов), заключения, списка использованной литературы, приложений, вспомогательных указателей (при необходимости), графической части (иллюстрационный материал/презентация). Общий объем магистерской диссертации без приложений - 50-70 страниц.

В выпускной квалификационной работе необходимо достаточно полно отразить и обосновать содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизну, актуальность и значимость. Результаты работы должны свидетельствовать об обладании её автором компетенций, соответствующих избранной области профессиональной деятельности. Содержание работы могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области теплоэнергетики и теплотехники.

Выпускная квалификационная работа выполняется студентом самостоятельно по материалам, собранным лично за период прохождения преддипломной практики и подготовленным в процессе текущей исследовательской работы.

Работа должна иметь высокий научно-практический уровень, содержать глубокий и полный анализ исследуемых проблем, основанный на логической аргументации, быть грамотно оформленной. В работе должны быть использованы разнообразные методы научного исследования, изученные в ходе теоретического обучения.

Содержание и объем приложения согласовывается студентом с руководителем работы. Структура выпускной квалификационной работы включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- вспомогательные указатели (при необходимости)
- графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).

#### **Титульный лист**

Титульный лист оформляется в соответствии с методическими указаниями и является первой страницей выпускной квалификационной работы.



## **Содержание**

Содержание включает введение, наименование всех глав и разделов (параграфов) основной части, заключение, список литературы, приложения и другие элементы работы с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

### **Введение**

Во введении обязательно должна быть отражена актуальность темы работы, ее цель, задачи и практическая ценность.

**Основной текст** работы включает в себя не менее трех глав, разделенных на параграфы. Содержание отдельных глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава заканчивается тремя-четырьмя выводами по главе.

В основной части логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью детализации разрабатываются конкретные технические и технологические мероприятия, направленные на существенное улучшение положения дел в области теплоэнергетики и теплотехники, и иные вопросы, соответствующие проблематике конкретной ВКР. Приводятся мероприятия по безопасности жизнедеятельности, а также технико-экономическое обоснование принятых решений.

**В заключении** даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам. Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор.

### **Список использованной литературы**

В библиографический список вносят все литературные источники, нормативные документы. Библиографический список помещают в конце текстовой части ВКР перед приложениями, оформляют его в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Документы в списке располагают по алфавиту, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа ссылка на источник оформляется как концевая согласно ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования». Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы.

### **Приложения**

В приложения выносятся материалы, иллюстрирующие и дополняющие те или иные аспекты исследования и/или являющиеся базой для расчетов в целях разгрузки основного текста выпускной квалификационной работы. Как правило, они имеют цифровой или графический характер. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием сверху листа справа слова «Приложение» и буквенное или цифровое порядковое обозначение и иметь тематический заголовок.

### **Вспомогательные указатели**

Выпускная квалификационная работа, как правило, снабжается вспомогательными указателями (наиболее распространенные - алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, с указанием страниц, перечень сокращений и т.п.).

**Графическая часть (иллюстрационный материал/презентация).** Графическая часть представляет собой иллюстрационный материал, раскрывающий в наглядном виде основные положения, выносимые на защиту ВКР, сопровождающий доклад студента во время защиты. Иллюстрационный материал, как правило, выполняется в форме презентации слайдов (например, MS Office PowerPoint) и в распечатанном виде прикладывается к тексту диссертации как приложение. Количество слайдов должно быть достаточным для раскрытия смысла ВКР (около 10-12).

## **Требования к оформлению ВКР магистров**

Оформление магистерской ВКР должно соответствовать следующим требованиям:

- текст работы выполняется с использованием компьютера в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- библиографические ссылки по тексту работы выполняются в соответствии с ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования».
- список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»;
- графическая часть (иллюстрационный материал, презентация) работы выполняется с использованием необходимого программного обеспечения.

*Параметры страниц текста:*

- формат А4 (210x297);
- ориентация книжная (для объемных таблиц и рисунков допускает альбомная ориентация страниц);
- поля страницы: верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм; левое - 30 мм; правое - 10 мм;
- колонтитул верхний - 1,5 см;
- нумерация страниц - сквозная, по центру страницы внизу арабскими цифрами.

**Шрифт**

- основной текст - Times New Roman, 14 пт, обычный;
- размер шрифта сносок - 10 пт, таблиц - 10-12 пт.

**Абзацы и отступы**

- выравнивание текста по ширине страницы;
- межстрочный интервал - полуторный;
- размер отступа с начала абзаца - 1,27 см (5 знаков);
- текст размещается на одной стороне листа.

### **Нумерация глав и разделов (параграфов)**

Главы ВКР должны иметь порядковые номера в пределах всей выпускной квалификационной работы, обозначенные арабскими цифрами, а также тематическое название, отражающее ее направленность и содержание. Каждую главу рекомендуется начинать с новой страницы.

Разделы (параграфы), входящие в состав глав, должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номера разделов (параграфов) состоят из номера главы и раздела (параграфа), разделенных точкой. Также каждый раздел (параграф) должен иметь тематическое название, отражающее его содержание. Разделы (параграфы) не начинаются с новой страницы, они являются продолжением текста.

Расстояние между названием глав и последующим текстом должно соответствовать 3 интервалам. Такое же расстояние выдерживается между названиями глав и разделов.

Приложения должны иметь буквенное обозначение (А, Б, В, ...) и располагаться в порядке их упоминания в тексте выпускной квалификационной работы.

### **Иллюстрации**

Все иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотографии, ксерокопии и отсканированные копии оригинальных документов и изображений, компьютерные распечатки содержимого экранов) именуется рисунками.

Иллюстрации следует обозначать словом «Рис.» и нумеровать арабскими цифрами, используя сквозную нумерацию по тексту документа, исключая приложения. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. Каждая иллюстрация должна иметь наименование, которое располагается по центру листа без абзацного отступа непосредственно под рисунком.

При оформлении схем, диаграмм и других иллюстраций рекомендуется пользоваться встроенными или специализированными графическими редакторами.

Сканирование иллюстраций допускается только в том случае, если это копия документа или фотографии с обязательной ссылкой на первоисточник. При необходимости допускается использование скриншотов и слайдов MS Office PowerPoint, выполненных студентом. На все иллюстрации документа должны быть приведены ссылки в тексте документа до размещения иллюстрации в тексте.

### **Таблицы**

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах документа. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номеров главы и порядкового номера таблицы в данной главе, разделенных точкой (например, таблица 2.3). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией. Слово «Таблица» центруется по левой стороне без абзацного отступа. Название таблицы следует помещать справа от слова таблица через знак «-».

### **Формулы**

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно после этой формулы.

Формула должна быть размещена по центру страницы. Рекомендуется выполнять вставку формул посредством использования встроенного формульного редактора.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

### **Список использованной литературы**

В самом списке источников к ВКР типы источников не выделяются. Все источники приводятся в алфавитной последовательности по первым буквам фамилии автора (или названия источника, изданного под редакцией или не имеющего прямого указания на автора). Вначале приводятся источники на кириллице в обобщенной алфавитной последовательности, после которых следуют источники, изданные на основе латиницы.

Ссылки на источники, заимствованные из сети Интернет оформляются как изданные в обычной печатной версии. В описании источников, имеющих и печатную, и электронную версии (на CD-дисках или в сети Интернет) представления, приоритет в списке источников

ВКР отдается их печатным версиям. Те же источники, которые имеют только электронное представление, приводятся по фамилии автора и/или названию публикации в общей алфавитной последовательности, и сопровождаются точной и полной адресной ссылкой к данному источнику.

Количество источников, используемых в ВКР, не регламентировано, но для выпускной квалификационной работы, как правило, составляет около 40.

Приветствуются ссылки на ранее опубликованные работы автора ВКР - статьи, тезисы, опубликованные доклады и пр. Их приводят в общем перечне источников к ВКР.

## **2.2.3 Примерная тематика ВКР**

1. Анализ надежности теплоэнергетических систем
2. Пути повышения эффективности работы отдельных элементов теплоэнергетических систем
3. Анализ теплового и гидравлического режимов работы элементов теплоэнергетических систем
4. Оценка эффективности применения тепловых насосов в элементах теплоэнергетических систем

5. Анализ эффективности использования вторичных энергоресурсов теплоэнергетических систем
6. Анализ возможности автономного энергообеспечения от нетрадиционных энергетических источников (биогаз, ветроэнергетика, гелиоэнергетика)
7. Математическое моделирование и анализ процессов преобразования энергии в элементах теплоэнергетических систем
8. Анализ тепловых источников потоков в электроустановках
9. Анализ и оптимизация энергоэффективности в системах кондиционирования воздуха
10. Комплексное решение вопросов энергосбережения в различных элементах теплоэнергетических систем
11. Энергоэффективное производство строительных материалов
12. Анализ и оценка энергоэффективности систем газоснабжения
13. Анализ и оценка эффективности тепловой защиты зданий на основе энергосберегающих технологий
14. Анализ эффективности и разработка схем мини-ТЭЦ
15. Использование геотермальной энергии с использованием тепловых труб для отопления и кондиционирования объектов производственного назначения
16. Разработка математических моделей эффективности региональных систем теплоснабжения

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

#### 3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Результаты защиты выпускной квалификационной работы также определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

#### 1.2 Шкала оценивания

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы.

| <b>«отлично» - 5</b> |  |  |
|----------------------|--|--|
| <b>Критерии</b>      | <b>Критерии, показатели оценивания</b>   | <b>Оцениваемые компетенции</b>   |
| Введение             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.</li> </ul>                                  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7                                 |
| Основная часть ВКР   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР</li> </ul>   | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Заключение           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части</li> </ul>  | ОК-1, ОПК-2  |
| Список литературы    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР</li> </ul>  | ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7   |
| Оформление ВКР       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнено в соответствии с методическими рекомендациями</li> </ul>  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Защита ВКР           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает</li> </ul> | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-                           |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <p>материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</li> </ul> | <p>2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10</p> |
|---|-----------------------------------|

| <b>«хорошо» - 4</b> |  |   |
|---------------------|--|---|
|                     | <b>Критерии, показатели оценивания</b>   | <b>Оцениваемые компетенции</b>  |
| Введение            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания</li> </ul>  | <p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7</p>                                 |
| Основная часть ВКР  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Достаточно логично, структурировано и полно представлены:</li> <li>• Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul>  | <p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10</p> |
| Заключение          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания основной части ВКР</li> </ul>  | <p>ОК-1, ОПК-2</p>  |
| Список литературы   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР, присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы</li> </ul>   | <p>ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7</p>   |
| Оформление ВКР      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены незначительные отклонения</li> </ul>  | <p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10</p> |
| Защита ВКР          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрировано знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала;</li> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</li> </ul> | <p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10</p> |

| <b>«удовлетворительно» - 3</b> |   |   |
|--------------------------------|---|---|
|                                | <b>Критерии, показатели оценивания</b>  | <b>Оцениваемые компетенции</b>                    |
| Введение                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию</li> </ul> | <p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7</p> |

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Основная часть ВКР | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточно логично, структурировано и полно представлены:</li> <li>• Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок</li> </ul>  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Заключение         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выводы и предложения недостаточно обоснованы.</li> </ul>   | ОК-1, ОПК-2  |
| Список литературы  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представлен список литературы, отражающий не все разделы ВКР, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы</li> </ul>  | ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7   |
| Оформление ВКР     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• В целом выполнено в соответствии с методическими рекомендациями, допущены отклонения</li> </ul>  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Защита ВКР         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</li> </ul> | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |

| <b>«неудовлетворительно» - 2</b>       |  |  |
|--|--|--|
| <b>Критерии, показатели оценивания</b> |  | Оцениваемые компетенции  |
| Введение                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствует или не соответствует индивидуально заданию цель, задачи, объект, предмет исследования</li> </ul>  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7                                 |
| Основная часть ВКР                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фрагментарно без логики представлены:</li> <li>• Выводы и предложения не обоснованы</li> </ul>  | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Заключение                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР</li> </ul>   | ОК-1, ОПК-2  |
| Список литературы                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Список литературы не полный, фрагментарный, присутствуют значительные нарушения в цитировании используемой литературы</li> </ul>  | ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ПК-7   |
| Оформление ВКР                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнено не в соответствии с методическими рекомендациями</li> </ul>   | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
| Защита ВКР                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>• Отсутствует умение реализовать компетенции в типовых</li> </ul> | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |

|  |            |  |
|--|------------|--|
|  | ситуациях. |  |
|--|------------|--|

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы:**

- ✓ Требования к выпускной квалификационной работе;
- ✓ Рекомендации по проведению защиты выпускных квалификационных работ;
- ✓ Формы оценочных листов по результатам сдачи государственного экзамена, по результатам защиты выпускной квалификационной работы и на соответствие требованиям ФГОС и др. (приложение № 1)

Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы  
магистранта

| N | ФИО обучающегося | Баллы (2-5) | Обоснованность цели ВКР во введении (формальное) | Содержательность, аргументация и качество технической части | Содержательность, аргументация и качество ВКР | Содержательность, аргументация и качество ВКР | Проработанность рекомендаций и мероприятий разделов | Оригинальность и практическая значимость предложений | Проработанность рекомендаций и мероприятий разделов | Качество доклада (формальные) | Содержание и оформление презентации | Ответы на вопросы (формальные) | Оценка рецензента ВКР | Наличие публикации и актов (справок) |
|---|------------------|-------------|--|---|---|---|---|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |
|   |                  |             |  |   |   |   |   |  |   |                               |                                     |                                |                       |                                      |



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу, оценочные и методические материалы по**  
**государственной итоговой аттестации**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,**  
**направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»**  
**по программе магистратуры**

Шамсудиновым Т.Ф. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчик – доцент Дербасова Е.М.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

В соответствии с Программой ГИА закреплены количество компетенций, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию ОПОП и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Форма государственной итоговой аттестации магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной профессиональной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» в АГАСУ.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий», по программе магистратуры, разработанная доцентом Дербасовой Е.М. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Директор, ООО «НПРФ «Ярканон»



*Т. Шамсудинов*  
(подпись)

/ Шамсудинов Т.Ф. /  
И. О. Ф.

"19" апреля 2019 г

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу, оценочные и методические материалы по**  
**государственной итоговой аттестации**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,**  
**направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий»**  
**по программе магистратуры**

Аляутдиновой Юлии Амировны (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы и оценочные и методические материалы ГИА ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчик – доцент Дербасова Е.М.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 146 и зарегистрированного в Минюсте России 22.03.2018 № 50472.

Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

В соответствии с Программой ГИА закреплены количество компетенций, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию ОПОП и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Форма государственной итоговой аттестации магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Формы оценки знаний, представленные в программе, соответствуют специфике основной профессиональной образовательной программы и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по ОПОП ВО 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» в АГАСУ.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание программы ГИА, оценочные и методические материалы ОПОП ВО по направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий», по программе магистратуры, разработанная доцентом Дербасовой Е.М. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий» и могут быть рекомендованы к использованию.

Доцент каф. ИСЭ



Аляутдинова Ю.А.

19.04.2019 г.

## **Аннотация**

### **к программе государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергетика теплотехнологий».**

Целью государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) (далее – ГИА (ИА)) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

При прохождении ГИА (ИА) решаются следующие задачи:

- устанавливается уровень освоения выпускниками компетенций, установленных ОПОП ВО;
- оценивается степень готовности выпускников к выполнению задач профессиональной деятельности;
- выносится решение о присвоении (или не присвоении) выпускниками ОПОП ВО квалификации.

Выпускник ОПОП ВО, получивший квалификацию магистр, должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов: (указывается в соответствии с требованиями ФГОС ВО)

1. расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:
  - подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
  - составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
  - проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
2. научно-исследовательская деятельность:
  - разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;
  - подготовка отдельных заданий для исполнителей;
  - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
  - разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
  - подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
  - разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
3. организационно-управленческая деятельность:
  - организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ;
4. поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

5. профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;  
- организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;

6. производственно-технологическая деятельность:  
разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;  
обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;  
определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;

7. педагогическая деятельность:

- выполнение должностных обязанностей лаборанта (ассистента) при реализации образовательных программ в области профессиональной подготовки.

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) (указывается в соответствии с требованиями ФГОС ВО). Государственный экзамен не проводится.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) составляет 6 зачётных единиц.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на ГИА оцениваются следующие компетенции:

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,

ПК-1 - Способен руководить работниками, осуществляющими проектирование объектов теплоэнергетики,

ПК-2 - Способен осуществлять выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства,

ПК-3 - Способен осуществлять научное руководство в области теплоэнергетики,

ПК-4 - Способен организовывать работы по оценке эффективности технологических процессов, инновационных технологических рисков при внедрении новых технологий,

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки,

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

И.о. заведующего кафедрой

(подпись)

И. О. Ф.