

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Тепловых электрических станций



«С УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
2017 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2017

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 01.10.15 №1081 (зарегистрирован Минюстом России 30.10.15, регистрационный №39559)

Программу разработал:

д.т.н., С.Л. Елистратов



Программа обсуждена на заседании кафедры Тепловых электрических станций, протокол заседания кафедры № 6 от 20.06.2017 г.

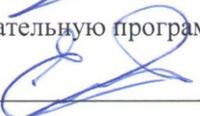
Заведующий кафедрой:

д.т.н., С.Л. Елистратов



Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., С.Л. Елистратов



Программа утверждена на ученом совете факультета энергетика, протокол № 9 от 21.06.2017 г.

декан ФЭН:

к.э.н., доцент С.С. Чернов



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль: Производство тепловой и электрической энергии) включает выпускную квалификационную работу (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ВКР
ОК.1	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	+
ОК.2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития	+
ОК.3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	+
ОК.4	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	+
ОК.5	знать основы речевого этикета, основы публичной речи	+
ОК.6	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия	+
ОК.7	уметь самостоятельно выбирать необходимую исходную информацию для проведения дальнейшей работы, критично оценивать полученные промежуточные результаты	+
ОК.8	уметь поддерживать здоровый образ жизни	+
ОК.9	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	+
ОПК.1	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	+
ОПК.2	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	+
ПК.2	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии	+
ПК.3	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД	+
ПК.4	уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением необходимого математического аппарата	+
ПК.8	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин	+

ПК.9	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций	+
ПК.10	знать виды проектно-конструкторской и другой документации	+
ПК.12	уметь обосновать необходимость реконструкции и модернизации на основе анализа ресурса оборудования	+
ПК.14.В/РП	знать топливный баланс России и ее регионов	+
ПК.15.В/ПТ	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС	+
ПК.16.В/МН	знать принципиальную тепловую схему ТЭС	+
ПК.17.В/СЭ	знать конструктивные особенности тепломассообменного оборудования ТЭС и области его применения	+

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР бакалавра имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Буров В.Д. Тепловые электрические станции: учебник для ВУЗов / под ред. В.М. Лавыгина и др. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 464 с.

4.2 Дополнительные источники

1. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: учебник для ВУЗов / под ред. В.Я. Гиршфельдв. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 328 с.
2. Теплоэнергетика и теплотехника: справочник / под общ. Ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – М.: МЭИ, 2000. – Кн.1. – 527 с.

4.3 Методическое обеспечение

1. Щинников П.А., Елистратов С.Л. Выпускная квалификационная работа бакалавра: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника / Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 10 с.
2. Расчет тепловых схем теплофикационных паротурбинных установок: методические указания к курсовому и дипломному проектированию для 4 и 5 курсов ФЭН всех форм обучения / О.К. Григорьева, О.В. Боруш. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 62 с.
4. Парогазовые установки: уч. пособие для студентов, обучающихся по бакалаврской программе направления «Теплоэнергетика и теплотехника» / О.В. Боруш, О.К. Григорьева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 64 с.
3. Техничко-экономическая эффективность энергоблоков ТЭС: учеб. пособие / В. В. Ларионов и др. – Новосибирск. Изд-во НГТУ, 1998. – 31 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Тепловых электрических станций



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
Р.И. Расторгуев
_____ 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Производство тепловой и электрической энергии

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Новосибирск 2017

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды компетенций	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	ответы на вопросы, участие в дискуссии с членами ГЭК
ОК.2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития	введение ВКР (аналитическая справка состояния энергетической отрасли региона в соответствии с заданием)
ОК.3	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	экономическая часть ВКР: технико-экономическая эффективность энергоблока ТЭС
ОК.4	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	приложение ВКР: использование РД, ГОСТ при оформлении приложений ВКР
ОК.5	знать основы речевого этикета, основы публичной речи	устное сообщение по основным результатам работы
ОК.6	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия	ответы на вопросы, участие в дискуссии с членами ГЭК
ОК.7	уметь самостоятельно выбирать необходимую исходную информацию для проведения дальнейшей работы, критично оценивать полученные промежуточные результаты	исследовательская (проектная) часть ВКР: сбор исходных данных для выполнения ВКР
ОК.8	уметь поддерживать здоровый образ жизни	исследовательская (проектная) часть ВКР: защита окружающей среды от вредных выбросов ТЭС
ОК.9	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	исследовательская (проектная) часть ВКР: защита окружающей среды от вредных выбросов ТЭС
ОПК.1	уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	приложение ВКР: выполнение чертежа тепловой схемы энергоблока с применением средств компьютерной графики

ОПК.2	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	исследовательская (проектная) часть ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.2	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии	исследовательская (проектная) часть ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.3	знать основы термодинамического анализа рабочих процессов теплотехнических установках для определения их параметров, тепловой эффективности, оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД	исследовательская (проектная) часть ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.4	уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением необходимого математического аппарата	заключение ВКР: оценка объективности полученных результатов ВКР, сведения полученных результатов в удобную для восприятия форму
ПК.8	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин	исследовательская (проектная) часть ВКР: проведение расчетов параметров ВКР в соответствии с международной системой единиц
ПК.9	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций	исследовательская (проектная) часть ВКР: защита окружающей среды от вредного выброса ТЭС
ПК.10	знать виды проектно-конструкторской и другой документации	приложение ВКР
ПК.12	уметь обосновать необходимость реконструкции и модернизации на основе анализа ресурса оборудования	введение ВКР (актуальность)
ПК.14.В/РП	знать топливный баланс России и ее регионов	исследовательская (проектная) часть ВКР: выбор основного и вспомогательного оборудования
ПК.15.В/ПТ	знать основные нормативные документы и формы отчетности ТЭС	приложение ВКР
ПК.16.В/МН	знать принципиальную тепловую схему ТЭС	исследовательская (проектная) часть ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.17.В/СЭ	знать конструктивные особенности теплообменного оборудования ТЭС и области его применения	исследовательская (проектная) часть ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС, ответы на вопросы членов ГЭК

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none">• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям• исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта• в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная• отзыв руководителя не содержит замечаний• представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью• ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none">• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований• исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта• в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость	Базовый	73-86

<p>работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная</p> <ul style="list-style-type: none"> • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией 		
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования 	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования 	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ С.Л. Елистратов

(подпись)

« ____ » _____ 2015 г.