Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра Тепловых электрических станций

"УТВЕРЖДАЮ"
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
"9" 11 2015 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: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2011

Новосибирск 2015

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:

к.т.н., А.А. Францева _____

Программа обсуждена на заседании кафедры Тепловых электрических станций, протокол заседания кафедры №4 от 09.11.2015 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., С.Л. Елистратов _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., А.А. Францева _____

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 4 от 09.11.2015 г.

декан ФЭН:

к.т.н., доцент Ю.М. Сидоркин_____

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	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		+
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		+
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		+
ОК.6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия		+
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию		+
ОК.8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОК.9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		+
ОПК.1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		+
ОПК.2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		+
ПК.2	способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		+
ПК.3	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок		+

	энергообъектов и их элементов по стандартным методикам		
ПК.4	способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата		+
ПК.8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования		+
ПК.9	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве		+
ПК.10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов		+
ПК.12	готовность участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования		+
ПК.14.В/РП	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией и с использованием современных методов поиска и обработки информации		+
ПК.15.В/ПТ	готовностью участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных способность участвовать в работе по обеспечению технологических работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами		+
ПК.16.В/МН	готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы		+
ПК.17.В/СЭ	способность к освоению и обслуживанию вводимого оборудования		+

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.: Издательски 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 магистра 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.
3. 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.
4. Технико-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
_____ Г.И. Расторгуев
11 _____ 2015 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: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2011

Новосибирск 2015

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	раздел ВКР: технико-экономическая эффективность энергоблока ТЭС
ОК.4	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	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	сбор исходных данных для выполнения ВКР
ОК.8	уметь поддерживать здоровый образ жизни	раздел ВКР: защита окружающей среды от вредных выбросов ТЭС
ОК.9	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	раздел 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, деталирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	проложение 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	раздел ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС

	циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	
ПК.2	знать производственный цикл получения электрической и тепловой энергии	раздел 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	раздел ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.4	уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением необходимого математичекого аппарата	оценка объективности полученных результатов ВКР, сведения полученных результатов в удобную для восприятия форму
ПК.8	знать основные единицы и методы измерения теплотехнических величин	проведение расчетов параметров ВКР в соответствии с международной системой единиц
ПК.9	знать методику расчета характеристик дымовых труб тепловых электрических станций	глава 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	раздел 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	раздел ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС
ПК.17.В/СЭ	знать конструктивные особенности электрооборудования ТЭС и области его применения	раздел ВКР: расчет тепловой схемы энергоблока ТЭС, ответы на вопросы членов ГЭК
ПК.17.В/СЭ	знать конструктивные особенности тепломассообменного оборудования ТЭС и области его применения	

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**
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • 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
• 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 работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает	Базовый	73-86

основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией		
• 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
• 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.