Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 02-06-2025 21:44:46 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи ГИА

Целями ГИА являются определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика») требованиям ФГОС ВО.

Задачами ГИА являются:

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Информационная культура	ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: основные принципы исследования. – уметь: формулировать цели и задачи исследования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	– знать: основные принципы планирования.. – уметь: формулировать цели и задачи для решения поставленных задач..	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.3 Применяет современные информационные технологии	– знать: принципы выбора критерия оценки для решения поставленных задач. – уметь: выбирать критерии оценки..	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Информационная культура	ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств	– знать: методы исследования. – уметь: пользоваться методами исследования .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует	– знать: практические задачи.	Подготовка к сдаче и сдача государственного

		их с использованием программных средств	– уметь: разрабатывать алгоритмы для решения практических задач.	экзамена
		ОПК-2.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности	– знать: методы проведения анализа полученных результатов. – уметь: делать анализ полученных данных.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.3 Использует компьютерные программы при решении практических задач	– знать: как выполнена работа. – уметь: представляет результаты выполненной работы.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач	– знать: профессиональные задачи. – уметь: применять физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Применяет основные законы и методы при решении практических задач	– знать: практические задачи. – уметь: применять основные законы и	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			методы при решении практических задач.	
		ОПК-3.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач	– знать: профессиональные задачи . – уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов,.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач	– знать: профессиональные задачи. – уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа	– знать: основные законы движения жидкости и газа. – уметь: применять основные движения жидкости и газа в теплотехнических установках и системах.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		ОПК-4.2 Применяет основные способы	– знать: теплотехнические	Подготовка к процедуре защиты и защита

		получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	установки и системы. – уметь: применять основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.	выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.3 Понимает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений	– знать: основные законы термодинамики и термодинамических соотношений. – уметь: применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений в теплотехнических установках и системах.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
	ОПК-5: Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1 Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	– знать: конструкционные материалы. – уметь: ориентироваться в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-5.2 Выбирает конструкционные материалы в соответствии с	– знать: профессиональную область. – уметь: выбирать	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	работы
		ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	– знать: теплотехнические установки и системы. – уметь: выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	– знать: объекты теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.2 Применяет методы измерений основных технологических параметров	– знать: основные технологические параметры. – уметь: применять методы измерений основных технологических параметров.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-6.3 Принимает обоснованные технические решения в	– знать: задачи профессиональной деятельности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

		профессиональной деятельности	– уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности.	квалификационной работы

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
	ПК-1: Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	ПК-1.1 Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной	– знать: правила промышленной безопасности. – уметь: организовать мероприятия по промышленной безопасности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной	– знать: как работает комиссия по проверке готовности оборудования к пуску. – уметь: организовать работу комиссии по проверке оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.3 Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после	– знать: правила промышленной безопасности. – уметь: Организовать контроль проведения экспертизы	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		капитального ремонта и монтажа	промышленной безопасности оборудования.	
	ПК-2: Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе	ПК-2.1 Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной	– знать: правила промышленной безопасности. – уметь: планировать организационно-технические мероприятия.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.2 Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной	– знать: правила промышленной безопасности. – уметь: осуществлять контроль за соблюдением работниками опасного производственного объекта требований промышленной безопасности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.3 Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	– знать: как осуществить внутренний аудит в области промышленной безопасности. – уметь: осуществить внутренний аудит в области промышленной безопасности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3: Способен планировать и контролировать деятельность	ПК-3.1 Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации	– знать: устройство котельной. – уметь: разрабатывать планы текущих и	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

	персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве	котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной .	работы
		ПК-3.2 Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной	– знать: основное и вспомогательное оборудование котельной. – уметь: проводить техническое освидетельствование оборудования.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-3.3 Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте	– знать: основное и вспомогательное оборудование котельной. – уметь: составлять планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-4: Способен управлять процессом	ПК-4.1 Организует работы по	– знать: основное и вспомогательное	Подготовка к процедуре защиты и защита

	эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей.	оборудование котельной. – уметь: организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.	выпускной квалификационной работы
		ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение	– знать: аварийные узлы в котельной. – уметь: разрабатывать мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-4.3 Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности	– знать: экологическую и санитарную безопасность. – уметь: контролировать экологическую и санитарную безопасность в котельной.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения	Государственное аттестационное испытание
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск,	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее	– знать: о проблемных ситуациях .	Подготовка к процедуре защиты и

	критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	решения	– уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций .	защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: необходимую информацию для решения проблемных ситуаций.. – уметь: находить и критически анализировать информацию для раз-решения проблемной ситуации. .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: поставленные задачи. – уметь: анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: различные варианты решения проблемной ситуации . – уметь: находить различные варианты решения проблемной ситуации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства	– знать: поставленные задачи. – уметь: анализировать	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		и недостатки	предлагаемые варианты решения задачи.	
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним	– знать: правовые нормы борьбы с коррупцией, экстремизмом и терроризмом. – уметь: применять в профессиональной деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-10.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму	– знать: конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции. – уметь: решать конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: этапы работы над проектом . – уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.1 Формулирует совокупность	– знать: поставленные цели.	Подготовка к сдаче и сдача

	имеющихся ресурсов и ограничений	взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– уметь: формулировать взаимосвязанные задачи в рамках поставленной цели.	государственного экзамена
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: как определить проблему, на решение которой направлен проект,. – уметь: грамотно формулирует цель проекта.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: действующие правовые нормы. – уметь: решать конкретные задачи.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	– знать: действующие правовые нормы имеющихся ресурсов и ограничений. – уметь: проектировать решение конкретных задач проекта.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою	– знать: как организовывать и руководить работой команды. – уметь: определяет роль каждого	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		роль в команде	участника в команде.	
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: особенности поведения и общения разных людей. – уметь: определяет роль каждого участника в команде.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: разные виды коммуникации . – уметь: налаживать коммуникации.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	– знать: стили делового общения. – уметь: взаимодействовать с партнерами.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых)	– знать: информационно-коммуникационные технологии.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– уметь: решать различные коммуникативные задачи на государственном и иностранном (-ых) языках.	работы
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: государственный язык. – уметь: вести деловую переписку на государственном языке.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	– знать: правила деловой переписки. – уметь: учитывать особенности стилистики официальных и неофициальных писем.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию	– знать: государственный и один из иностранных языков. – уметь: переводить академические тексты.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Межкультурное взаимодействие	УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,	УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных	– знать: разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия . – уметь: находит и использует	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	этическом и философском контекстах	особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.	
		УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте	– знать: культурные особенности и традиции различных социальных групп. – уметь: взаимодействовать с различными социальными группами.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных народов. – уметь: демонстрировать уважительное отношение к различным народам в зависимости от среды взаимодействия и задач образования .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: этапы развития России. – уметь: уважительно относиться к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	– знать: социокультурные особенности в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. – уметь: толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и	УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических,	– знать: приоритеты собственной деятельности и способен ее	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

	реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	совершенствовать на основе самооценки. – уметь: применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов .	работы
		УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	– знать: личностные, психофизиологические, ситуативные, временные ресурсы и их пределы. – уметь: применять знания о своих ресурсах и их пределах для саморазвития и успешного выполнения порученной работы.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: приоритеты собственной деятельности. – уметь: выстраивает свои планы.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: цели собственной деятельности. – уметь: определять пути их достижения .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Самоорганизация и	УК-7: Способен	УК-7.1 Применяет на	– знать:	Подготовка к

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	профессиональную деятельность. – уметь: применять на практике средства и методы физической подготовленности.	процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	– знать: профессиональную деятельность. – уметь: использовать основы физической культуры .	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности	– знать: нормативные требования и условия будущей профессиональной деятельности. – уметь: использовать методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Безопасность жизнедеятельности	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности	УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	– знать: чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности. – уметь: создавать и поддерживать безопасные условия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		жизнедеятельности.	
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: принципы устойчивого развития общества. – уметь: идентифицировать угрозы и риски в среде обитания человека.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: правила безопасности труда на рабочем месте. – уметь: применять правила безопасности труда на рабочем месте.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте	– знать: правила безопасности труда на рабочем месте. – уметь: применять правила безопасности труда на рабочем месте.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций	– знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность организации. – уметь: применять основные документы для планирования экономической	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			деятельности.	
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	– знать: цели организации. – уметь: принимать экономические решения для достижения поставленных целей.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	– знать: области жизнедеятельности. – уметь: применять экономические инструменты для решения задач.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем ГИА

Государственное аттестационное испытание		***ИТОГО***	***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена***	***Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы***
Семестр / курс			***3 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***324***	***108***	***216***
	зачетных единиц	***9***	***3***	***6***
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***8***	*2*	*6*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***316***	*106*	*210*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

– Организационная психология;
– Интеллектуальная собственность и ее защита;
– Социология;

– Основы планирования профессиональной деятельности;
– Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
– Котельные установки и парогенераторы;
– Тепловые двигатели и нагнетатели;
– Тепломассообменное оборудование предприятий;
– Технологические энергоносители предприятий;
– Газоочистка и золоудаление;
– Процессы и аппараты защиты окружающей среды;
– Источники и системы теплоснабжения;
– Производство и использование энергии в системах теплоснабжения;
– История России;
– Иностранный язык;
– Правоведение;
– Основы экономической культуры и финансовой грамотности;
– Безопасность жизнедеятельности;
– Основы проектной деятельности;
– Информационные технологии;
– Экология;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Экономическое обоснование технических решений (по отраслям);
– Огнеупорные и теплоизоляционные материалы;
– Теория эксперимента в вопросах теплоэнергетики;
– Техническая термодинамика;
– История техники и технологии;
– Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
– Гидрогазодинамика;
– Надёжность энергетических систем;
– Основы теории горения;
– Тепломассообмен;
– Экологические проблемы энергетических предприятий;
– Преддипломная практика;
– Ознакомительная практика;
– Технологическая практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится письменно в течение 3 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач,

выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 4-х вопросов

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

Примерный перечень вопросов,
выносимых на государственный экзамен

– 1. Назовите основные элементы системы теплоснабжения и дайте им краткую характеристику
2. Какие существуют виды тепловых пунктов ? Перечислите их основные задачи
3. Что необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения ?
4. Представьте суточный график сезонной (отопительной) нагрузки и примерный годовой график отопительной нагрузки. Дайте к ним соответствующие пояснения.
5. Опишите требования, предъявляемые к теплоносителям в системах централизованного теплоснабжения.
6 Для надежной работы парового котла необходимо соблюдать определенный внутрикотловой режим. В чем он заключается?
7. Какими преимуществами и недостатками обладают теплоносители, используемые в системах теплоснабжения ?
8. Опишите схемы открытых и закрытых систем теплоснабжения. Укажите их преимущества и недостатки.
9. Какие преимущества и недостатки присущи паровым системам отопления ?
10. Какие Вы знаете, разработаные в последние годы, новые системы теплоснабжения, которые могут применяться как в промышленных, так и в жилых районах?
11. Опишите методику выбора системы теплоснабжения.
12. Предоставьте суточный график расхода тепла на горячее водоснабжение жилого дома. Дайте соответствующие пояснения.
13. Что называется системой центрального теплоснабжения ? Какие потребители тепла существуют?
14. Какие существуют параметры теплоносителей в системах теплоснабжения ?
15. Опишите однотрубные, двухтрубные и многотрубные системы теплоснабжения.
16. Укажите отличия открытой от закрытой схемы водоснабжения. Дайте им краткую характеристику.
17. Опишите схему закрытой двухтрубной водяной сети

(система отопления с непосредственным соединением, система соединений с элеватором, система отопления с насосным подмешиванием, система отопления с независимым соединением)
18. Опишите паровую систему теплоснабжения с возвратом конденсата.
19. Опишите паровую систему теплоснабжения без возврата конденсата.
20. Какие теплоносители применяются в системах теплоснабжения ? Опишите требования, предъявляемые к теплоносителям в системах централизованного теплоснабжения. 21. Какими преимуществами и недостатками обладают теплоносители, используемые в системах теплоснабжения ?
22. Представьте суточный график сезонной (отопительной) нагрузки и примерный годовой график отопительной нагрузки. Дайте к ним соответствующие пояснения.
23 Дайте определение электрической станции. Перечислите признаки, по которым определяется тип паротурбинных ТЭС на органическом топливе.
24. Какие энергетические установки называют парогазовыми и газотурбинными? Представьте схему цикла работы тепловой станции, схемы газотурбинной и парогазовой установок. Дайте пояснения к этим схемам.
25. Какая основная задача водоподготовки? Перечислите стадии водоподготовки для котельных. Дайте им краткую характеристику. 26. Опишите топки с твердым шлакоудалением. Перечислите преимущества и недостатки топок с твердым шлакоудалением. 27. Опишите топки с жидким шлакоудалением. Перечислите преимущества и недостатки топок с жидким шлакоудалением.
28. Как осуществляется паровое регулирование температуры перегретого пара? Покажите схемы включения пароохладителей на участке парового тракта.
29. Какие бывают воздухоподогреватели и экономайзеры? Опишите их работу и укажите их месторасположения в котельном агрегате.
30. Назовите основные типы топочных устройств. Представьте схемы топок и дайте им краткое описание.
31. Где располагаются топочные экраны? Какие Вы знаете типы экранирования топки котла?
32. Перечислите системы котельной установки и укажите их основные функции. Укажите основные параметры котельного агрегата.
33. Дайте определение котельным агрегатам. Какие виды

котельных агрегатов Вы знаете? Назовите основные элементы котельного агрегата.
34. Дайте определение котельной установки. Изобразите технологическую схему котельной установки и дайте ее описание.
35. Для чего предназначены котла – утилизаторы? Представьте принципиальную схему водотрубного котла-утилизатора П-образной компоновки. Дайте ее описание.
36. Укажите достоинства и недостатки парогазовых установок.
37. Перечислите три основные группы посторонних примесей в воде. Как они влияют на работу котлов?
38. Опишите способы газового регулирования температуры перегретого пара.
39. Перечислите способы сжигания твердых топлив и дайте описание каждого способа сжигания твердого топлива.
т 40. За счет чего можно значительно повысить экономичность ТЭС?
41. Какие системы пылеприготовления Вы знаете? Представьте индивидуальную схему пылеприготовления и опишите работу ее основных узлов.
42. Дайте определение котлам – утилизаторам. Изобразите принципиальную схему котла – утилизатора и дайте ее описание. 43. Изобразите технологическую схему топливного хозяйства ТЭС на твердом топливе. Дайте ее описание..
44. Классификация топочных устройств. Показатели топочных устройств. Слоевые и камерные топки.
45. Какие пароперегреватели (в зависимости от определяющего способа передачи теплоты) Вы знаете? Укажите на схеме их месторасположения.
46. Какие Вы знаете виды теплообмена? Дайте им определение.
47.Дайте определение понятию температурному полю и градиенту температур. Какая существует связь между удельным тепловым потоком и температурным градиентом?
48. Напишите дифференциальным уравнением теплопроводности для трехмерного нестационарного температурного поля при отсутствии внутренних источников теплоты. Что такое граничные условия и какими способами они могут быть заданы? 49. Что называется конвективным теплообменом? Какие различают виды конвекции? Какие по природе возникновения различают виды движения? Напишите формулу по определению коэффициента теплоотдачи и укажите от каких величин он зависит?
50. Почему для определения коэффициента теплоотдачи применяют теорию подобия? Какие условия лежат в основе

теории подобия?
51. Какие критерии подобия получают из дифференциальных уравнений конвективного тепло-обмена? Какое уравнение называется критериальным? Какими критериями подобия харак-теризуется конвективный теплообмен для газов и капельных жидкостей?
52. Какой процесс передачи тепла называется теплопередачей? Каким уравнением описыва-ется передача теплоты через стенку? 53. Что называется коэффициентом теплопередачи? Передача теплоты через многослойную плоскую стенку и коэффициент теплопередачи для нее.
54. До какого значения критерия Рейнольдса поток жидкости будет иметь ламинарный характер? Как влияет естественная конвекция на теплоотдачу при ламинарном движении жидкости? Какие критериальные уравнения рекомендуют при ламинарном движении жидкости?
55. Закон Планка и его графическое изображение. Закон Вина. Закон Стефана – Больцмана.
56. Закон Кирхгофа. Анализ уравнения закона Кирхгофа. Закон Ламберта. Для каких тел он справедлив?
57. Что такое сложный теплообмен? Как определяется суммарный коэффициент теплоотдачи
58. Что называется теплообменным аппаратом? На какие группы делятся теплообменные аппараты? Основное уравнение теплопередачи и теплового баланс
59. Какая величина называется условным эквивалентом? Как изменяются температуры жидкостей и условные эквиваленты в аппаратах?
60. Изобразите графики изменения температур рабочих жидкостей в аппаратах с прямотоком и противотоком. Как определяется среднеарифметический температурный напор в теплообменном аппарате? Написать уравнения среднелогарифмического температурного напора для аппаратов с прямотоком и противотоком.
61. Технологические приемы снижения выбросов твердых частиц при сжигании топлива.
62. Технологические приемы снижения выбросов сернистых соединений.
63. Технологические приемы снижения выбросов оксидов азота.
64. Влияние степени рециркуляции на выход NOx при сжигании мазута и природного газа.
65. Эффективность снижения выбросов NOx, SO2 при сжигании топлива в «кипящем слое».
66. Вынос оксидов углерода и других продуктов неполного сгорания и их расчет

67. Очистка газов от оксида углерода, полициклических ароматических углеводородов и канцерогенных веществ.
68. Вынос сернистых соединений, их расчет и способы сокращения выбросов оксидов серы.
69. Очистка выбросов в атмосферу от оксидов серы.
70. Очистка выбросов от оксидов азота.
71. Расчет максимальной придельной концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовой трубы.
72. От каких факторов зависят максимальные приземные концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовой трубы?
73. Какой фактор наиболее сильно влияет на приземные концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовых труб?
74. Аппаратурные методы снижения вредных выбросов в атмосферу и их классификация.
75. Классификация токсичных соединений, содержащихся в отходящих газах котельных агрегатов и ТЕЦ. Количественная оценка токсичности.
76. Водопотребление и водоотведение в теплоэнергетике.
77. Способы очистки сточных вод. Механические и химические способы очистки сточных вод.
78. Физико-химические способы очистки сточных вод.
79. Биохимические и термические способы очистки сточных вод.
80. Защита земель от пыления золоотвалов ТЭЦ.
81. Расчет максимальной придельной концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовой трубы.
82. От каких факторов зависят максимальные приземные концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовой трубы?.

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

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

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на ВКР;
– лист замечаний;

– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися

совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.
ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть. Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:
– титульный лист;
– задание на ВКР;
– лист замечаний;
– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список использованной литературы;
– приложения.
Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководите-лем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.
Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.
Лист замечаний располагается после заполненного бланка зада-ния на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.
Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов графической части / презентационных слайдов. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.
Содержание размещается на отдельной странице после аннота-ции. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разде-лов и подразделов, обозначения и заголовки

приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, под-пунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;

– обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;

– анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 50 – 100 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 75 – 95 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР / Графическая часть ВКР оформляется в виде компьютерной презентации (редактор Power Point или аналогичные редакторы) для демонстрации с использованием мультимедийного проектора.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 20 – 30 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 60 – 80 страниц машинописного текста.

Графическая часть представляется в виде чертежей, схем объектов, алгоритмов, программ, графиков, диаграмм, а также другой информации, иллюстрирующей выполнение ВКР.

Примерный перечень тем ВКР

– 1. Использование тепла пруда-охладителя.
2. Использование тепловых насосов в цикле паросиловой установки ТЭЦ.
3. Рационализация работы системы золоудаления котельной в условиях ТЭЦ.
4. Создание обобщенной модели теплопроводности газов.
5. Модернизация турбоагрегата ТЭЦ.
6. Разработка универсальных элементов тепловой изоляции.
7. Снижение образования оксида азота в топках котлов ТЭЦ.
8. Исследование переработки и утилизации золошлаковых отходов ТЭЦ.
9. Реконструкция системы аспирации галереи топливоподачи ТЭЦ.
10. Совершенствование конструкции воздухонагревателя котлоагрегата ТЭЦ.

5 Матрица компетентностных задач по ГИА

Формы проведения ГИА	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8	1. Задания со свободно конструируемым ответом; 2. Ситуационные задачи; 3. Теоретические вопросы; 4. Тестовые задания
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; УК-1; УК-10; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9	1. Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; 2. Оценивание ВКР директором института; 3. Оценивание ВКР заведующим кафедрой; 4. Оценивание ВКР нормоконтролером; 5. Оценивание ВКР руководителем ВКР; 6. Оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

6 Входной контроль

6.1 Цель входного контроля – определить уровень подготовленности обучающихся к ГИА. Входной контроль проводится преподавателями кафедры на консультации перед государственным экзаменом.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП ВО. Допуск обучающихся к ГИА осуществляется на основании приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации».

6.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в

формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

7 Текущий контроль

7.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль за ходом Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с графиком выполнения ВКР осуществляется руководителем ВКР. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы и позволяет оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля – оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; оценивание ВКР директором института; оценивание ВКР заведующим кафедрой; оценивание ВКР нормоконтролером; оценивание ВКР руководителем ВКР; оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР.

7.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

7.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии утвержденным заданием на ВКР на основе знаний и умений, полученных им за время обучения в университете, при помощи консультаций руководителя ВКР, специалистов, к которым он может обратиться по своей инициативе или по совету руководителя ВКР, и официально назначенных консультантов.

Оценивание этапов выполнения ВКР проводится в соответствии с графиком выполнения ВКР, приведенным ниже, который составляется заведующим кафедрой и размещается на доске объявлений кафедры.

График выполнения выпускных квалификационных работ обучающимися гр. _____

Дата	Этапы выполнения ВКР	Примечание
	Введение. Общая часть	
	Специальная часть. Заключение	

	Оформление пояснительной записки ВКР	
	Подготовка графической части ВКР	
	Формирование отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований	
	Получение отзыва руководителя ВКР	
	Нормоконтроль	
	Получение допуска к защите ВКР у заведующего кафедрой	
	Получение допуска к защите ВКР у директора института	
	Защита ВКР на заседании ГЭК	

Перед началом выполнения ВКР заведующий кафедрой устанавливает сроки аттестации обучающихся и планируемый процент выполнения ВКР к определенному сроку аттестации. **Сроки аттестации предусматривают время для подготовки обучающегося к процедуре защиты ВКР.** С наступлением срока аттестации обучающийся отчитывается о выполнении ВКР перед руководителем ВКР. На основании отчета обучающегося руководитель ВКР определяет фактический процент выполнения ВКР. Аттестация проводится не менее двух раз за период выполнения ВКР.

Информацию о ходе выполнения ВКР регулярно анализирует заведующий кафедрой и передает в дирекцию института. В случае значительного отставания в выполнении ВКР, директором института решается вопрос о целесообразности продолжения работы обучающимся над ВКР.

7.2.2 Рекомендации по оцениванию ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР. Задание на ВКР подписывается консультантами (после выполнения соответствующих разделов), обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

При выполнении ВКР обучающийся соблюдает рекомендации методических указаний к организации и проведению ГИА, а также использует другие информационные источники (стандарты, специальную техническую и патентную литературу, заводские данные, консультации специалистов и др.).

Пояснительная записка ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется руководителем ВКР с использованием системы поиска текстовых заимствований, применяемой в университете.

Выполненная ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, подписанная обучающимся, всеми официально назначенными консультантами, представляется руководителю ВКР для окончательного просмотра, визирования пояснительной записки и графической части ВКР, формирования отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований и написания отзыва.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, её достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося

к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень сформированности компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблемы и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите. **Отзыв руководителя ВКР приведен в приложении**.

Содержание отзыва доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания руководителя ВКР, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР руководителем ВКР

Критерии оценки	Оценка
Достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией.	отлично
Основные требования к ВКР выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена	хорошо

Критерии оценки	Оценка
лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки.	
При достигнутом пороговом значении оригинальности пояснительной записки ВКР имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией.	удовлетворительно
Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знания и умениях в рассматриваемой области. ВКР выполнена с низкой степенью самостоятельности – невыполнение порогового значения оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток.	неудовлетворительно

7.2.3 Рекомендации по оцениванию ВКР нормоконтролером

Пояснительная записка и графическая часть ВКР просматривается и подписывается нормоконтролером.

Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР **(критерии оценки)** изложены в методических указаниях к организации и проведению ГИА. В случае выявления в результате нормоконтроля замечаний в соответствии с требованиями методических указаний к организации и проведению ГИА, нормоконтролер вносит замечания в Лист замечаний, располагаемый обучающимся после заполненного бланка задания в ВКР.

7.2.4 Рекомендации по оцениванию ВКР заведующим кафедрой

Пояснительная записка и графическая часть ВКР с письменным отзывом руководителя ВКР и подписанным отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований предоставляются заведующему кафедрой.

Критерии оценки:

– соблюдение требований внутренних локальных документов университета при выполнении ВКР;

– готовность обучающегося к защите ВКР.

На основе анализа пояснительной записки и графической части ВКР, отзыва руководителя ВКР и отчета, содержащего результаты проверки на наличие неправомерных заимствований, а также по результатам собеседования с обучающимся, заведующий кафедрой принимает **решение о его допуске к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – заведующий кафедрой визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

7.2.5 Рекомендации по оцениванию ВКР директором института

ВКР вместе с отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзывом руководителя ВКР представляется директору института.

Критерии оценки:

– готовность ВКР;

– наличие на титульном листе пояснительной записки и графической части ВКР соответствующих согласований с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, нормоконтролером;

– наличие отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований;

– наличие отзыва руководителя ВКР.

Директор института до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимает **окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – директор института визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

8 Государственные аттестационные испытания

8.1 Оценочные материалы ГИА позволяют определить соответствие результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает следующие государственные аттестационные испытания: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

8.2 Оценивание выполненных обучающимися заданий при проведении государственного экзамена

Государственный экзамен проводится письменно в течение 3 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет

государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.

Экзаменационный билет состоит из 4-х вопросов.

Примеры типовых заданий экзаменационного билета приведены в приложении.

Проверка выполненных обучающимися заданий осуществляется членами ГЭК на заседании ГЭК. Члены ГЭК рассматривают ответы обучающихся на соответствующие вопросы, при этом оценивается степень сформированности компетенций обучающегося.

Результаты государственного экзамена оформляются протоколом и заносятся в экзаменационную ведомость, которая передается в дирекцию института, и вывешивается на кафедре. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося. **Протокол заседания ГЭК по приему государственного экзамена приведен в приложении.**

Результаты государственного экзамена рассматриваются в дирекции соответствующего института, и директором принимается решение о допуске обучающегося к выполнению ВКР. Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению ВКР.

8.2.1 Рекомендации по оцениванию ответов на теоретические вопросы

При начислении количества баллов за ответ на каждый теоретический вопрос части 1 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

Критерии оценки	Количество баллов
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: ответ на вопрос отражает необходимые теоретические положения, полный, логичный, содержит примеры и/или пояснения; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок.	20
Вопрос раскрыт более чем наполовину и без ошибок: ответ на вопрос отражает не все необходимые теоретические положения, частично полный; текст написан правильным литературным языком	16

без грамматических ошибок.	
Вопрос раскрыт частично, содержит незначительные ошибки: ответ на вопрос отражает не все необходимые теоретические положения, неполный; имеются незначительные и/или единичные ошибки; текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие его прочтение.	12
Вопрос не раскрыт полностью, содержит общее представление о сущности вопроса без теоретического обоснования.	8
Вопрос не раскрыт: представлена информация не в контексте задания.	4
Вопрос не раскрыт: ответ отсутствует.	0

Максимальная оценка за государственный экзамен – 80 баллов.

В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за государственный экзамен оценка ставится по следующей градационной сетке:

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
не менее 70	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи в соответствии с её условиями и контекстом; легко ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	отлично
не менее 54	Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; не всегда легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи,	хорошо

Количество баллов	Наименование параметра оценки	Оценка
	демонстрирует способность, в основном, адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	
не менее 40	Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует частичное знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; не уверенно ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, показывает культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта.	удовлетворительно
39 и менее	Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует слабое знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает существенные ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не учитывает условия и контекст профессиональной задачи; слабо ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, не адекватно отвечает на дополнительные вопросы; при ответе испытывает серьёзные затруднения при обращении к практическому опыту.	неудовлетворительно

8.3 Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР обучающийся сдает секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР, отчет о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзыв руководителя ВКР, файл пояснительной записки ВКР в формате .doc

(.docx), а также материалы, характеризующие практическую ценность выполненной ВКР (справки о применении материалов ВКР на производстве, публикации). Секретарь ГЭК из полученных материалов заносит в документы по защите ВКР все необходимые данные об обучающемся и его работе.

Во время защиты председатель ГЭК объявляет очередного защищающегося и тему его ВКР, после чего заслушивается доклад обучающегося (не более 10 – 15 минут). Пояснительная записка и графическая часть (в случае её выполнения в форме мультимедийной презентации) секретарем ГЭК передается членам ГЭК для ознакомления с содержанием. После окончания доклада секретарь ГЭК оглашает основные данные об успеваемости обучающегося в университете (количество полученных за весь период обучения отличных, хороших и удовлетворительных оценок в процентах), замечания и заключение руководителя ВКР. Далее обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР.

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР приведены в приложении.

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе заседания ГЭК по защите ВКР отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также итоговая оценка ВКР и присуждение квалификации. **Протокол заседания ГЭК по защите ВКР приведен в приложении.**

После окончания защиты обучающийся ожидает решения ГЭК: объявления оценки и присуждения квалификации. При определении оценки по защите ВКР учитываются качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя ВКР. Оценки объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

8.3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся во время защиты ВКР

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Критерии оценки	Оценка
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Вопрос раскрыт полностью, но содержит несколько незначительных ошибок: обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает несколько незначительных ошибок, которые сам же исправляет.	хорошо
Вопрос раскрыт частично и содержит ошибки: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Вопрос не раскрыт: обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	неудовлетворительно

8.3.2 Рекомендации по оцениванию ВКР во время защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося отсутствуют / выявлены незначительные недостатки в оформлении ВКР.	отлично
Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Выявлены незначительные недостатки в теоретической / практической	хорошо

Критерии оценки	Оценка
подготовке обучающегося, отдельные положения ВКР имеют характер заимствования / предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы.	
Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение применять теоретические знания к решению практических вопросов. Выявлены некоторые недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося. Предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. / Отдельные положения ВКР имеют характер заимствования. / Анализ материала в ВКР выполнен без требуемой глубины. / В ВКР присутствует некоторая непоследовательность изложения материала. / В ВКР в недостаточной степени используются методы математического / экономического / статистического / бухгалтерского и т.п. анализа (моделирования). / При защите обучающийся демонстрирует неуверенность в теоретических вопросах по теме ВКР, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	удовлетворительно
Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся при защите ВКР затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. ВКР не в полной мере соответствует заявленной теме / не носит исследовательского характера / не имеет практической части / не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В ВКР отсутствуют выводы / выводы носят декларативный характер, не подтвержденные необходимыми расчетами.	неудовлетворительно

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) литература:

1 Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий: учебник для вузов / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. – 3-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1988. – 527 с.;

2 Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г. Н. Делягин, В. И. Лебедев, Б. А. Пермяков, П. А. Хаванов. – Москва : Бастет, 2010. – 623 с.;

3 Сазанов, Б. В. Промышленные теплоэнергетические установки и системы : учебное пособие для вузов / Б. В. Сазанов, В. И. Ситас. – Москва : МЭИ, 2014. – 275 с. – ISBN 978-5-383-00900-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009000.html (дата обращения: 01.06.2025);

4 Чечеткин, А. В. Теплотехника: учебник для вузов / А. В. Чечеткин, Н. А. Занемонец. – Москва: Высшая школа, 1986. – 344 с.;

5 Ляшков, В. И. Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В. И. Ляшков. – Москва : Абрис, 2012. – 167 с. – ISBN 978-5-4372-0050-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200506.html (дата обращения: 01.06.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

Составитель(и):

старший преподаватель Медведская Елена Васильевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:

Начальник техбюро
производственно-технического отдела
ООО «Центральная ТЭЦ» А. Ю. Поромов

Приложение

1. Актуальность ВКР.
2. Объем и содержание выполненных исследований для подготовки ВКР.
3. Структура ВКР.
4. Требования к докладам по ВКР.
5. Требования к видео-презентации ВКР.
6. Требования к оформлению ВКР.
7. Требования к степени оригинальности ВКР

Примеры типовых заданий экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

К государственному экзамену по направлению
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Институт Металлургии и материаловедения

1. Назовите основные элементы системы теплоснабжения и дайте им краткую характеристику
2 Для надежной работы парового котла необходимо соблюдать определенный внутрикотловой режим. В чем он заключается?
3. Какие Вы знаете виды теплообмена? Дайте им определение.
4. Технологические приемы снижения выбросов твердых частиц при сжигании топлива.

Составили:

Соловьев А.К. _____ Темлянцева Е.Н. _____

Медведская Е.В. _____

Утверждаю: И.о. зав. кафедрой ТЭиЭ _____ Темлянцева Е.Н.
Дата _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

К государственному экзамену по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Институт Металлургии и материаловедения

1. Какие существуют виды тепловых пунктов ? Перечислите их основные задачи
2 Дайте определение электрической станции. Перечислите признаки, по которым определяется тип паротурбинных ТЭС на органическом топливе.
3. Дайте определение понятию температурному полю и градиенту температур. Какая суще-ствует связь между удельным тепловым потоком и температурным градиентом?
4. Технологические приемы снижения выбросов сернистых соединений.

Составили:

Соловьев А.К. _____ Темлянцева Е.Н. _____

Медведская Е.В. _____

Утверждаю: И.о. зав. кафедрой ТЭиЭ _____ Темлянцева Е.Н.
Дата _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

К государственному экзамену по направлению
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Институт Металлургии и материаловедения

1. Что необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения ?
2. Какие энергетические установки называют парогазовыми и газотурбинными? Представьте схему цикла работы тепловой станции, схемы газотурбинной и парогазовой установок. Дайте пояснения к этим схемам.
3. Напишите дифференциальным уравнением теплопроводности для трехмерного нестационарного температурного поля при отсутствии внутренних источников теплоты. Что такое граничные условия и какими способами они могут быть заданы?
4. Технологические приемы снижения выбросов оксидов азота.

Составили:

Соловьев А.К. _____ Темлянцева Е.Н. _____

Медведская Е.В. _____

Утверждаю: И.о. зав. кафедрой ТЭиЭ _____ Темлянцева Е.Н.
Дата _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

К государственному экзамену по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Институт Металлургии и материаловедения

1. Представьте суточный график сезонной (отопительной) нагрузки и примерный годовой график отопительной нагрузки. Дайте к ним соответствующие пояснения.
2. Какая основная задача водоподготовки? Перечислите стадии водоподготовки для котельных. Дайте им краткую характеристику.
3. Что называется конвективным теплообменом? Какие различают виды конвекции? Какие по природе возникновения различают виды движения? Напишите формулу по определению коэффициента теплоотдачи и укажите от каких величин он зависит?
4. Влияние степени рециркуляции на выход NO_x при сжигании мазута и природного газа.

Составили:

Соловьев А.К. _____

Темлянцева Е.Н. _____

Медведская Е.В. _____

Утверждаю: И.о. зав. кафедрой ТЭиЭ _____ Темлянцева Е.Н.
Дата

Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР

1. Технологическое потребление пара и горячей воды. Используемые теплоносители, их параметры. Нормирование расходов теплоты.
2. Требования к качеству питательной и котловой воды. Способы обработки воды: осветление, умягчение, дегазация воды. Продувка котла. Сепарация пара от влаги.
3. Проблемы и перспективы потребления ТЭР в энергетике, технологии и ЖКХ.
4. Какой фактор наиболее сильно влияет на приземные концентрации вредных веществ при рассеивании отходящих газов с помощью дымовых труб?
5. Системы сбора и возврата конденсата от промышленных потребителей; их назначение, состав оборудования, режимы работы.
6. Пароперегреватель (конструкция, материал, тепловая работа). Водяной экономайзер. Стальные и чугунные экономайзеры.
7. Тепловые, электрические и гидравлические потери, эффективность транспортирования энергии в тепловых и электрических сетях.

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
Институт металлургии и материаловедения_
Кафедра теплоэнергетики и экологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные				

программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				

Отмеченные достоинства _____

_____

_____

_____

_____

_____

Отмеченные недостатки _____

_____

_____

_____

_____

_____

Заключение _____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.

подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. _____ мин.

до _____ час. _____ мин.

Присутствовали:

Председатель ГЭК:

_____

Члены ГЭК:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Секретарь ГЭК:

_____

Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)

_____
_____

Институт _____

Группа _____

Экзаменуется обучающийся

_____
Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:

1 Вопрос:

_____
_____
содержание вопроса

Характеристика ответа на вопрос

_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

2 Вопрос:

_____
_____
содержание вопроса

Характеристика ответа на вопрос

_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____

_____

подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____

_____

подпись Ф.И.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК:
_____
Члены ГЭК:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК:
_____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
_____
на тему:
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством
_____
_____
_____
при консультации
_____
_____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.

о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия
_____
___.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
3 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам	Уровень освоения компетенций

защиты выпускной квалификационной работы	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)				
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				

Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить

_____
Ф.И.О. полностью

квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

3 Отметить, что

_____
_____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____

_____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____
_____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____
_____
подпись Ф.И.О

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
Институт металлургии и материаловедения_
Кафедра теплоэнергетики и экологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках				

и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				

Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового				

общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания				

человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности (УК-9.1)				
Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей (УК-9.2)				
Применяет экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности (УК-9.3)				

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. _____ мин.

до _____ час. _____ мин.

Присутствовали:

Председатель ГЭК:

_____

Члены ГЭК:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Секретарь ГЭК:

_____

Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)

_____

_____

Институт _____

Группа _____

Экзаменуется обучающийся

_____

Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:

1 Вопрос:

_____

_____

содержание вопроса

Характеристика ответа на вопрос

_____

указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

2 Вопрос:

_____

_____

содержание вопроса

Характеристика ответа на вопрос

_____

указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет основные законы и методы при решении практических задач (ОПК-3.2)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа (ОПК-4.1)				
Понимает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений (ОПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой				

истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____
_____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____
_____
подпись Ф.И.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК:
_____
Члены ГЭК:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК:
_____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
_____
на тему:
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством
_____
_____
_____
при консультации
_____
_____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.

о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия
_____
___.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
3 Вопрос:
_____
_____
_____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос
_____
_____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам	Уровень освоения компетенций

защиты выпускной квалификационной работы	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных				

технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к				

проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые				

религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической деятельности (УК-9.1)				
Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей (УК-9.2)				
Применяет экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности (УК-9.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить
_____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

3 Отметить, что
_____
_____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____
_____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____
_____
подпись

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
Институт металлургии и материаловедения_
Кафедра теплоэнергетики и экологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках				

и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				

Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового				

общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания				

человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-9.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-9.3)				

Отмеченные достоинства _____

_____

_____

_____

_____

_____

Отмеченные недостатки _____

_____

_____

_____

_____

_____

Заключение _____

_____

_____

_____

_____

_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.

подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет основные законы и методы при решении практических задач (ОПК-3.2)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа (ОПК-4.1)				
Понимает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений (ОПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Находит, критически анализирует и выбирает				

информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____

Секретарь ГЭК: _____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г. о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин,				

обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				

Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического				

развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-9.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-9.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
<Название института>_
Кафедра теплоэнергетики и экологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности
автора выпускной квалификационной работы

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы				

моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования				

котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению				

причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в				

команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных				

особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных				

ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-9.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-9.3)				

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
Слушали: О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

Перечень заданных обучающемуся вопросов:
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет основные законы и методы при решении практических задач (ОПК-3.2)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				

Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа (ОПК-4.1)				
Понимает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений (ОПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и				

философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

ПРОТОКОЛ № ____
заседания государственной экзаменационной комиссии

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

Присутствовали:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____

Слушали: О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.
о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА

Оценка степени сформированности компетенций:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)				
Понимает принципы работы современных информационных технологий (ОПК-1.1)				
Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2)				
Применяет современные информационные технологии (ОПК-1.3)				
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)				
Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств (ОПК-2.1)				
Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной деятельности (ОПК-2.2)				
Использует компьютерные программы при решении практических задач (ОПК-2.3)				
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)				
Применяет физико-математический аппарат, методы моделирования, математического анализа при решении прикладных общеинженерных задач (ОПК-3.1)				
Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для разработки простых математических моделей объектов, процессов, явлений для решения профессиональных задач (ОПК-3.3)				
Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4)				
Применяет основные способы получения, преобразования и				

использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-4.2)				
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)				
Ориентируется в области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов (ОПК-5.1)				
Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.2)				
Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы (ОПК-5.3)				
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)				
Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.1)				
Применяет методы измерений основных технологических параметров (ОПК-6.2)				
Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности (ОПК-6.3)				
Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе (ПК-1)				
Планирует работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной (ПК-1.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной (ПК-1.2)				
Осуществляет приемку котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования после капитального ремонта и монтажа (ПК-1.3)				
Способен выполнять работы по организации технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе (ПК-2)				
Определяет потребности в обновлении технологического и вспомогательного оборудования				

котельной (ПК-2.1)				
Организует контроль расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов в процессе эксплуатации котельной (ПК-2.2)				
Обеспечивает ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов (ПК-2.3)				
Способен планировать и контролировать деятельность персонала по эксплуатации котлов, работающих на жидком, газообразном топливе и электронагреве (ПК-3)				
Разрабатывает планы текущих и перспективных объёмов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-3.1)				
Контролирует проведение технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной (ПК-3.2)				
Рассматривает ежемесячные планы-графики проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте (ПК-3.3)				
Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве (ПК-4)				
Организует работы по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и инженерных сетей. (ПК-4.1)				
Разрабатывает мероприятия по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контролирует их выполнение (ПК-4.2)				
Контролирует соблюдение в котельной требований по экологической и санитарной безопасности (ПК-4.3)				
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)				
Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1)				
Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает				

варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2)				
Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3)				
Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)				
Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-10.1)				
Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-10.2)				
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)				
Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1)				
Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2)				
Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3)				
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)				
Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1)				
Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2)				
Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3)				

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)				
Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1)				
Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2)				
Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3)				
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)				
Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1)				
Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2)				
Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3)				
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)				
Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1)				

Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2)				
Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3)				
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)				
Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1)				
Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2)				
Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3)				
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)				
Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1)				
Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2)				
Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3)				
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)				
Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического				

развития организаций (УК-9.1)				
Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2)				
Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-9.3)				

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Решили:

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Бакалавр»
по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.