

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И. Луковникова

«_____» _____ 20 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Промышленная теплоэнергетика**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	4
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	6
5.1 Подготовка выпускной квалификационной работы	7
5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы	9
5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	10
5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы	10
5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы	12
5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы	17
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	19
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ...	20
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	23
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	24

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «БрГУ» осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы «Промышленная теплоэнергетика» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника в полном объеме.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

ГИА устанавливает соответствие объема и качества сформированных обучающимся компетенций требованиям, предъявляемым ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

ГИА по профилю «Промышленная теплоэнергетика» проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость ГИА составляет 216 часов (6 з.е.). На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется 4 недели. ГИА по профилю «Промышленная теплоэнергетика» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

К государственной итоговой аттестации допускается бакалавр, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ».

Программа ГИА, включающая требования к ВКР и порядок их выполнения, критерии оценки результатов подготовки и защиты ВКР, методические указания для обучающихся по выполнению и защите ВКР, разрабатывается кафедрой «Промышленная теплоэнергетика», реализующей подготовку бакалавров по профилю «Промышленная теплоэнергетика».

Программа ГИА ежегодно рассматривается на заседании выпускающей кафедры «Промышленная теплоэнергетика», согласовывается и утверждается в установленном порядке, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В программу ГИА по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника входит защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), включая подготовку к защите и процедуру защиты бакалаврской работы) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику деятельности в сфере исследования, проектирования и эксплуатации технических средств по производству теплоты, ее применению, управления ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Программа ГИА входит в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и хранится в документах на выпускающей кафедре «Промышленная теплоэнергетика».

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 1 октября 2015 г. № 1081;

- Положение об основной профессиональной образовательной программе бакалавриата, специалитета, магистратуры в БрГУ, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 13.10.2017 №595;

- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 20.06.2016 №470;

- Положение о проверке выпускных квалификационных работ в системе «Антиплагиат» в ФГБОУ ВО «БрГУ», утвержденное приказом ректора от 05.10.2016 № 677.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций по профилю «Промышленная теплоэнергетика» направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и качества его подготовки к профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности:

- включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская (основной вид деятельности);

- производственно-технологическая (основной вид деятельности).

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;

- решение вопроса о присвоении квалификации (степени) «бакалавр», по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации - диплом бакалавра;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении ГИА оценивается усвоение обучающимися общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень оцениваемых компетенций при проведении ГИА

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>
1	2
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4	способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
ПК-7	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
ПК-8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования
ПК-9	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «БрГУ» создается государственная экзаменационная комиссия, которая состоит из председателя, членов комиссии и секретаря.

Защита ВКР проводятся на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания комиссии проводятся председателем.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право на апелляцию. Он может подать в апелляционную комиссию заявление по правилам, установленным в п.4.7 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить на кафедру «Промышленная теплоэнергетика» документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный срок в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ФГБОУ ВО «БрГУ» с выдачей справки об обучении как не выполнившие

обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае повторного получения оценки «неудовлетворительно» обучающийся не допускается к выполнению ВКР, отчисляется и получает справку об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по личному заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО «БрГУ» на период времени, указанный в приказе ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» ему может быть установлена иная тема ВКР.

5. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (обучающимися) приказом ректора закрепляется руководитель, тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На подготовку и написание бакалаврской работы отводится установленное учебным планом по профилю «Промышленная теплоэнергетика» количество недель, в течение которых бакалавр работает самостоятельно под руководством руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Бакалавр предоставляет полностью оформленную бакалаврскую работу руководителю в сроки, предусмотренные календарным графиком подготовки ВКР. Руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной ВКР направлению подготовки; актуальность темы ВКР; уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубина и оригинальность решения поставленных вопросов; оценка готовности работы к защите; краткая характеристика исполнителя как специалиста и указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к бакалаврской работе.

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Защита бакалаврской работы регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по каждому профилю в рамках направления подготовки по представлению заведующего кафедрой, реализующей подготовку бакалавров.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания бакалаврской работы и оценки умения бакалавра представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее, чем за неделю до начала защит бакалавр должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- ВКР (подписанную в установленном порядке);
- иллюстративный материал (при необходимости);
- результаты автоматической проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

На защиту одной ВКР отводится 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без

отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

5.1 Подготовка выпускной квалификационной работы

В процессе подготовки ВКР к защите оценивается уровень освоения бакалаврами общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень оцениваемых компетенций на этапе подготовки ВКР к защите

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>	<i>Требования к уровню освоения</i>
1	2	3
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы современной экономической теории; – особенности экономики электроэнергетики; – организацию рынка энергии, тарифы на электрическую и тепловую энергию; – экономику и управление энергопредприятиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные финансово-экономические показатели; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения экономических знаний к действующим энергопредприятиям.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы процессов теплообмена и теплопередачи тепловой энергии в энергетических установках; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать энергетические показатели котлоагрегатов в различных режимах работы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета технико-экономических показателей котлоагрегатов.
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные способы поиска и обработки информации о теплотехнологиях; – основные методы обработки и анализа информации об энергосберегающих мероприятиях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать применяя анализируемые данные к энергосберегающим технологиям;

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками хранения и использования полученных данных для повышения эффективности энергосберегающих технологий.
ОПК-2	<p>способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые знания естественнонаучных дисциплин; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания при поиске и выделения проблем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разрешения основных законов естествознания.
ПК-4	<p>способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы нагнетателей и тепловых двигателей в энергохозяйстве промпредприятий; - Устройство и принцип действия вентиляторов, насосов, компрессоров, паровых и газовых турбин, двигателей внутреннего сгорания; - Основные характеристики, параметры, методы регулирования, условия надежной работы, эксплуатации и испытания нагнетателей и тепловых двигателей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать трубопроводную систему, выбирать тип и количество машин; - Обеспечивать надежную и эффективную работу тепловых двигателей и нагнетателей; - Проводить гидравлические испытания нагнетателей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками сбора и анализа исходных данных для проектирования нагнетателей и тепловых двигателей и их элементов в соответствии с нормативной документацией; - Методикой оценки и анализа термодинамических и гидрогазодинамических процессов в турбинах, компрессорах, ДВС; - Методикой выбора и расчета наиболее экономичных, надежных и безопасных режимов работы и регулирования тепловых двигателей и нагнетателей.
ПК-9	<p>способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы экологической безопасности на производстве; – основные принципы планирования экозащитных мероприятий; – основные принципы в области энерго- и

	производстве	ресурсосбережения; уметь: – производить оценку энергосберегающих мероприятий в разрезе вопроса ущерба от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; – планировать экозащитные мероприятия; – планировать энерго- и ресурсосберегающие мероприятия на производстве; владеть: – навыками внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий на производстве.
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	знать: - теоретические основы энергетических процессов протекающих в теплосиловых установках при изменении их режимов; уметь: - рассчитывать технико-экономические показатели теплоисточников при их работе совместно с нетрадиционными источниками энергии; владеть: - методами выбора структуры основного и вспомогательного оборудования теплоисточников.

5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы

Тематика выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), соответствующая профилю «Промышленная теплоэнергетика» утверждается приказом ректора, размещается на информационном стенде кафедры «Промышленная теплоэнергетика» и доводится до бакалавров не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Темы и руководители выпускной квалификационной работы утверждаются приказом ректором вуза по представлению выпускающей кафедры «Промышленная теплоэнергетика».

Тема ВКР, как правило, предлагается руководителем, но может быть также рекомендована организацией, в которой обучающийся проходил практику; или выбрана самим обучающимся в рамках профильной направленности «Промышленная теплоэнергетика». Возможна разработка тем, связанная с реальным проектированием и будущим местом деятельности выпускника.

Руководителем ВКР является преподаватель из числа профессорско-преподавательского состава кафедры «Промышленная теплоэнергетика», имеющий ученую степень и (или) ученое звание, а также к руководству ВКР могут быть привлечены ведущие специалисты предприятий и организаций в области исследования, проектирования, конструирования и эксплуатации технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Тематика ВКР:

- Расчет тепловых схем ТЭЦ;
- Проект системы отопления и вентиляции жилых зданий и сооружений;
- Проект системы теплоснабжения жилого района;
- Расчет теплотехнологического оборудования и его элементов;
- Проект технологической энергосистемы предприятий;
- Проект установок для термообработки различных материалов;
- Проект системы холодоснабжения предприятий;
- Совершенствование и реконструкция технологических энергосистем предприятий;

- Повышение эффективности работы энергосистем и ее элементов;
- Тепловые расчеты котельных агрегатов и установок.

Тематика бакалаврских работ актуализируется каждые 2 года.

5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР), бакалаврская работа – это самостоятельное исследование по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения ВКР бакалавр должен иметь глубокие знания в избранной им области, уметь самостоятельно анализировать и обобщать литературные данные, проводить экспериментальные исследования, представлять полученные результаты, делать обоснованные выводы.

Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, навыков и умений обучающегося и соответствие их квалификационным требованиям, предъявляемым к бакалаврам по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Промышленная теплоэнергетика».

Процесс выполнения бакалавром бакалаврской работы включает следующие этапы:

- закрепление темы ВКР;
- составление задания;
- теоретические и прикладные исследования/эксперимент;
- оценка результатов исследования/эксперимента;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Руководитель одновременно с отзывом на ВКР формирует справку, содержащую оценку (уровень) сформированности компетенций, реализуемых на этапе подготовки бакалаврской работы в соответствии с таблицей 2.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

5.1.3.1 Общие требования к бакалаврской работе

Тема и цели бакалаврской работы должны быть значимы для развития промышленной теплоэнергетики в области исследования, проектирования и эксплуатации технологических энергосистем и соответствовать профильной направленности «Промышленная теплоэнергетика».

Выводы и результаты, полученные в бакалаврской работе, должны быть достоверны..

Бакалаврская работа должна демонстрировать способность бакалавра применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы; опыт публичного общения.

ВКР должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

5.1.3.2. Требования к содержанию

Бакалаврская работа должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы исследования/эксперимента; отвечать четкому построению и логической последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте ВКР могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

Бакалаврская работа должна содержать:

- обоснование выбора темы и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы;

- обоснование выбора методик исследования/эксперимента;
- изложение полученных результатов;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

5.1.3.3. Требования к структуре

Материалы бакалаврской работы должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- календарный план;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности предмета и объекта исследования/эксперимента; формулировку целей и задач исследования/эксперимента; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования/эксперимента; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования/эксперимента

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования/эксперимента. Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте ВКР.

По мере необходимости в структуру ВКР могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

5.1.3.4. Требования к объему

Примерный объем бакалаврской работы без учета приложений составляет страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала бакалавр согласовывает с руководителем.

5.1.3.5. Краткие требования к оформлению

Текст бакалаврской работы оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- шрифт Times New Roman или Courier New Суг – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5. Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5 мм;

- все страницы ВКР, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа тем же шрифтом, что и текст ВКР;

- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям бакалаврской работы (введению, основной части, выводам, списку

использованных источников, приложениям). Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела;

- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

- графическая часть ВКР (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем и т.п. (оформление с соблюдением соответствующих государственных стандартов) или слайдов. Иллюстрации к докладу по защите бакалаврской работы выполняются бакалавром самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Максимальное число защит в один день работы в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать 10.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих ВКР на данном заседании. Председатель комиссии или его заместитель оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему ВКР, фамилию и должность руководителя ВКР;

- для доклада обучающемуся предоставляется до 10 минут. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения бакалаврской работ;

- после доклада обучающегося, ему задаются вопросы по теме бакалаврской работы;

- после ответа обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв на ВКР;

- затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом обучающегося, просит присутствующих выступить по существу ВКР и объявляет защиту ВКР законченной.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами, которые ведет секретарь ГЭК.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения бакалаврами общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 3.

Перечень оцениваемых компетенций при защите ВКР

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>	<i>Требования к уровню освоения</i>
1	2	3
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать социальную информацию; - планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; - использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками публичной речи, аргументации, практического анализа логики различного рода рассуждений; - навыками критического восприятия информации.
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные этапы и закономерности исторического развития общества; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Способностью формировать гражданскую позицию на основе знаний об основных этапах и закономерностях исторического развития общества.
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы правовых знаний при заключении договоров поставки тепловой энергии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать правовые знания при общении в коллективе; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами правовых знаний

		для обеспечения потребителей тепловой энергией.
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы реферирования, аннотирования и перевода литературы по направлению подготовки; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать специальную литературу с целью извлечения информации; уметь использовать навыки публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия) в рамках направления подготовки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования профессионального коллектива; - социально-психологические характеристики команды; - приемы межкультурной коммуникации и толерантного общения с представителями других культур; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности; - определять социально-психологические особенности формирования команды; - организовывать рабочий процесс, учитывая и толерантно воспринимая социокультурные и личностные различия; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности; - приемами межкультурной коммуникации и толерантного общения с представителями других культур.
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ценности физической культуры и спорта; значение физической культуры и спорта в жизнедеятельности человека; культурное, историческое

		<p>наследие в области физической культуры и спорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие; – принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – методические основы физического воспитания, основы самосовершенствования физических качеств и свойств личности; основные требования к уровню его психофизической подготовки к конкретной профессиональной деятельности; влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания производственной физической культуры и спорта, направленного на повышение производительности труда; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценить современное состояние физической культуры и спорта в мире; – придерживаться здорового образа жизни; – самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различными современными понятиями в области физической культуры и спорта; – методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании
--	--	---

		<p>свободного времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий.
ОК-9	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; – особенности наиболее распространённых чрезвычайных ситуаций; – особенности защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; – основные приёмы оказания первой помощи пострадавшим; – основные методы защиты в чрезвычайных ситуациях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать основные опасности среды обитания человека; – оказывать первую помощь пострадавшим; – адекватно и грамотно действовать в условиях возникшей чрезвычайной ситуации; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оказания первой помощи пострадавшим, оценки чрезвычайной ситуации, методами защиты в чрезвычайных ситуациях; – навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
ПК-7	<p>способность обеспечивать соблюдение правил</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нормы охраны труда,

	техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	<p>производственной и трудовой дисциплины;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать соблюдение правил техники безопасности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности
ПК-8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы метрологии, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основы сертификации; правила и порядок проведения сертификации; принципы действия, устройство типовых средств измерений для измерения теплотехнических величин; основы автоматизации производства, функции и уровни АСУТП; задачи на уровне автоматизации АСУТП, теплотехнические объекты как объекты управления, их особенности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять основные параметры объекта с помощью типовых измерительных приборов, оценивать погрешности измерений, готовить оборудование и документацию к сертификации, контролировать работу системы АСУ объектом <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешностей измерений; основами сертификации; основными принципами работы и составом АСУ объектом.

5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Бакалавр при непосредственном руководстве руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;

- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики, выполненные на листах ватмана и т.п.);

Доклад (сообщение о проделанной работе) бакалавра ограничен во времени и должен занимать не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая часть, хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование/ эксперимент.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется руководителем совместно с бакалавром.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим бакалавром, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Защита ВКР происходит публично. На защиту (заседание ГЭК) приглашаются все желающие из числа ППС, обучающиеся и др.

Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы государственной экзаменационной комиссии.
2. Представление к защите.
3. Доклад бакалавра.
4. Обсуждение работы.
5. Заключительное слово бакалавра.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, составляет 30 – 35 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день ВКР проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке ВКР и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований/эксперимента к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных по соответствующему направлению; а автора – к поступлению в магистратуру.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная обучающимся при выполнении работы; оформление бакалаврской работы (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзыв руководителя работы.

По окончании оформления секретарем всей необходимой документации в аудиторию приглашаются студенты, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении выпускникам квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, поздравляет закончивших обучение выпускников и закрывает заседание ГЭК.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Лисиенко В. Г. Хрестоматия энергосбережения. В 2 кн. Кн. 1-2 : справочник / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев. - М. : Теплоэнергетик, 2003. Кн.1. - 688 с. - ISBN 5902202043.
2. Лисиенко В. Г. Хрестоматия энергосбережения. В 2 кн. Кн. 1-2 : справочник / В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев. - М. : Теплоэнергетик, 2003. Кн.2. - 760 с. - ISBN 5902202051.
3. Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок : учебник для вузов / К. Э. Аронсон, А. Ю. Рябчиков [et al.]. - Москва : МЭИ, 2008. - 480 с. - ISBN 9785383000793.
4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника : справочник / Под ред. А.В. Клименко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2004. - 632 с. - (Теплоэнергетика и теплотехника. Кн.4). - ISBN 5704605141
5. Бакластов А.М. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок : учеб. пособие для вузов / А. М. Бакластов, В. А. Горбенко, П. Г. Удыма. - М.: Энергоатомиздат, 1981. - 336 с.
6. Федяева В. Н. Тепломассообмен. Проектирование поверхностного кожухотрубного теплообменника : учебное пособие / В. Н. Федяева, А. А. Федяев, С. В. Белокобыльский. - Братск : БрГУ, 2004. - 123 с. - ISBN 5816601253
7. Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок: учебник для вузов / К. Э. Аронсон, А. Ю. Рябчиков. - М.: МЭИ, 2008. - 480 с.
8. Живилова, Л. М. Автоматизация водоподготовительных установок и управления водно-химическим режимом ТЭС: справочное пособие / Л. М. Живилова, В. В. Максимов. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 278 с.
9. Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. Учебник для вузов. / Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев. –М.: Энергоатомиздат, 1988. – 528 с.
10. Трухний, А. Д. Теплофикационные и паровые турбины и турбоустановки : учебное пособие для вузов / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин. - Москва: МЭИ, 2002. - 539 с.
11. Семенов С.А. Расчет и контроль загрязнения атмосферы при работе котельных и ТЭС: Учебное пособие. Рекомендовано Сибирским региональным отделением учебно-методического объединения высших учебных заведений РФ по образованию в области энергетики и электротехники для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов направлений 140104 «Промышленная теплоэнергетика» и 140106 «Энергообеспечение предприятий», а так же специальности 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция», 3-е изд., перераб. и доп.– Братск: Изд-во ГОУ ВПО «БрГУ», 2009 – 156 с.
12. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Текст] : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 336 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
13. Семенов, С.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Основы теории и проектирования контактных теплоутилизаторов: Учебно-методическое пособие / С.А. Семенов, Е.В. Литецкая. - 2-е изд., исправл. и перераб. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2006. - 62 с. [с. 4–61].

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	<i>Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспечен- ность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4
Основная литература			
1.	Основы современной энергетики. В 2 т. Т.1-2 : учебник для вузов / Под общ. ред. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2008. Т.1 : Современная теплоэнергетика / Под ред. А. Д. Трухня. - 472 с. - ISBN 9785383001615	15	1
2.	Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок : учебник для вузов / В. Л. Иванов [и др.] ; Под ред. А. И. Леонтьева. - Москва : Машиностроение, 2006. - 592 с. - ISBN 570382138x	30	1
3.	Федяева, В. Н. Основы трансформации тепла. Тепломассообменное оборудование предприятий. Генераторы холода : учебное пособие / В. Н. Федяева, А. А. Федяев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГУ, 2012. - 178 с. - ISBN 978-5-8166-0362-1	76	1
4.	Федяева, В. Н. Тепломассообменное оборудование предприятий. Расчет одноступенчатой парокомпрессионной (абсорбционной) холодильной установки : учебное пособие / В. Н. Федяева, А. А. Федяев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГУ, 2008. - 102 с	148	1
5.	Александров А.А. Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок: учеб. Пособие для вузов. – М.: МЭИ, 2004. – 158с.	105	1
6.	Промышленные тепломассообменные процессы и установки: учебник для вузов / А. М. Бакластов, В. А. Горбенко, О. Л. Данилов и др.; под ред. А. М. Бакластова. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 328 с.	105	1
7.	Тепломассообменное оборудование предприятий. Расчет выпарных установок: учеб. Пособие / В.Н. Федяева, П.А. Федяев. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ» Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования. 2009. – 100 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Федяева%20В.Н.%20Тепломассообменное%20оборудование%20предприятий.Расчет%20выпарных%20установок.2009.pdf	6, ЭР	1
8.	Молодежникова Л. И. Технологические энергоносители промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Молодежникова. - Томск: ТПУ, 2010. - 240 с. http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Молодежникова%20Л.И.Технологические%20энергоносители%20промышленных%20предприятий.Учеб.пособие.2010.PDF	ЭР	1
9.	Минкина, С.А. Тепловой и аэродинамический расчеты котельных агрегатов: учебное пособие/ С.А. Минкина. - Самара: СГАСУ, 2013. – 104 с.: ил.,– Библиогр. В кн. – ISBN 978-985-06-2554-0; То же [электронный ресурс] URL:	ЭР	1

	http://biblioclub.ru/index.php?hage=booc&id=450400(03/07/2017)		
10.	Щинников, П.А. Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины: учебное пособие / П.А. Щинников; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 83 с. - ISBN 978-5-7782-2226-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228883	1(ЭУ)	1
11.	Овчинников, Ю.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. пособие / Ю.В. Овчинников, О.К. Григорьева, А.А. Францева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. –258 с. (Серия «Учебники НГТУ») – ISBN 978-5-7782-2606-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: /biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027 (14.03.2017)	1 (ЭУ)	1
Дополнительная литература			
12.	Баскаков А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник / А. П. Баскаков, В. А. Мунц. - Москва : Бастет, 2013. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование- бакалавриат). - ISBN 978-5-903178-33-9	13	1
13.	Назмеев, Ю. Г. Теплообменные аппараты ТЭС : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Назмеев, В. М. Лавыгин. - 2-е изд., перераб. - М. : МЭИ, 2002. - 260 с. - ISBN 5704608884	20	1
14.	Соколов, Е. Я. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения : учебное пособие / Е. Я. Соколов, В. М. Бродянский. - 2-е изд., перераб. - М. : Энергоиздат, 1981	12	1
15.	Лебедев, П. Д. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. Курсовое проектирование / П. Д. Лебедев, А. А. Щукин. - Москва : Энергия, 1970. - 408 с.	8	0,6
16.	Пак, Г. В. Системы теплоснабжения промышленных предприятий : учебно-методическое пособие / Г. В. Пак, А. А. Проненков, С. В. Латушкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГУ, 2013.	73	1
17.	Федяев А. А. Технологические энергосистемы предприятий. Расчет систем производства и распределения газообразных энергоносителей : учебное пособие / А. А. Федяев, Н. В. Калинин, О. Л. Данилов. - Братск: БрГУ, 2005. - 102 с.	19	1
18.	Данилов, О. Л. Вторичные энергоресурсы. Тепломассообменное оборудование предприятий: учебно-методическое пособие / О. Л. Данилов, В. Н. Федяева. - Братск: БрГУ, 2004. - 118 с.	99	1
19.	Федяев А. А. Технологические энергосистемы предприятий: задания и методические указания к выполнению курсового проекта / А. А. Федяев, В. Н. Федяева. - Братск : БрГУ, 2002. - 26 с.	31	1
20.	Ривкин С.Л., Александров А.А. Теплофизические свойства воды и водяного пара. - М.: Энергия, 1980, - 424 с.		
21.	Федяева В. Н. Тепломассообмен. Определение коэффициента теплопередачи при течении жидкости в трубе (труба в трубе) : методические указания / В. Н. Федяева, А. А. Федяев. - Братск : БрГУ, 2011. - 21 с.	125	1
22.	Данилов О.Л., Федяева В.Н. Тепломассообменное оборудование предприятий. Вторичные энергоресурсы: Учебно-методическое пособие. Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных	99	1

	заведений, обучающихся по направлению подготовки 650800 – «Теплоэнергетика», специальностям 100700 (140104) – «Промышленная теплоэнергетика» и 101600 (140106) – «Энергообеспечение предприятий». – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2005. – 118с.		
23.	Промышленные теплообменные процессы и установки. Расчет барабанной сушильной установки для сушки сыпучих материалов: учебно-методическое пособие / В. Н. Федяева, А. А. Федяев, О. Л. Данилов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Братск : БрГТУ, 2001. - 73 с. Рекомендовано Президиумом Совета УМО по образованию в области энергетики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 100700 «Промышленная теплоэнергетика» по смежным специальностям энергетического профиля направления 650800 «Теплоэнергетика».	37	1
24.	Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). / НПО ЦКТИ – ВТИ. – СПб.: НПОЦКТИ, 1998.	12	0,7
25.	Роддатис К. Ф. Справочник по котельным установкам Алой производительности. / К. Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. –М.: Энергоатомиздат, 1989. – 487 с.	15	0,8
26.	Липов Ю.М. Компонировка и тепловой расчет парового котла.: учебное пособие / Ю.М. Липов, Ю. Ф. Самойлов, Т.В. Виленская. –М.: Энергоатомиздат, 1988. – 208 с.	53	1
27.	Пак Г.В. Котельные установки промышленных предприятий. Тепловой расчет промышленных котельных агрегатов. Учебное пособие./ Г.В. Пак, В.К. Елсуков, С.В. Латушкина. -Братск: БрГУ, 2015.- 146 с.	100	1
28.	Трухний, А. Д. Стационарные паровые турбины : учебное пособие / А. Д. Трухний. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 639 с.	8	0,5
29.	Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС: учебник для техникумов / В. В. Жабо. - М.: Энергоатомиздат, 1992. - 240 с.	19	0,5
30.	СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование: приняты и введены в действие с 01.01.2004г. постановлением Госстроя России от 26.06.2003г. №115.Взамен СНиП 2.04.05-91 / Госстрой России. - Москва : ГУП ЦПП, 2004. - 54 с.	25	1
31.	Голубков, Б. Н. Проектирование и эксплуатация установок кондиционирования воздуха и отопления : учебное пособие для вузов / Б. Н. Голубков, Т. М. Романова, В. А. Гусев. - Москва: Энергоатомиздат, 1988. - 188 с.: ил.	48	1
32.	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ, пособие / Под ред. Л.Д. Богуславского. - М.: Стройиздат, 1990. - 620 с.	9	0,5
33.	Елсуков В.К., Чупраков А.И. Расчеты тепловых схем котельных установок: учебное пособие. - Братск: Изд-во БрГУ, 2015. - 81 с.	100	1
34.	Елсуков В.К., Чупраков А.И. Расчеты тепловых схем ТЭЦ: учеб. Пособие – Братск: Изд-во БрГУ, 2017. - 78с.	100	1
35.	Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГУ». 2010. – 82с.	100	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Федеральная университетская компьютерная сеть России // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.runnet.ru/>
2. Электронный ресурс Всероссийского института научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН) [Режим доступа: свободный] <http://www.viniti.ru/>
3. Электронный ресурс Всероссийского научно-технического центра (ВНТИЦентр) [Режим доступа: свободный] <http://www.vntic.org.ru/>
4. Электронный ресурс Института научной-информации по общественным наукам (ИНИОН) [Режим доступа: свободный] <http://www.inion.ru/>
5. Электронный ресурс Всероссийского научно-исследовательского института классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ Госстандарта России) [Режим доступа: свободный] www.vniiki.ru
6. Каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://ndce.edu.ru/>
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
8. Информационная система СМИ «polpred.com» <http://polpred.com/?ns=1>.
9. Библиотека «Книгосайт» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://knigosite.ru/>
10. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://cyberleninka.ru/>
11. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
12. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
13. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>.
14. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
15. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>.
16. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>.
17. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
18. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) <https://uisrussia.msu.ru/>.
19. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Microsoft Imagine Premium
2. ОС Windows 7 Professional
3. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
4. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
5. ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
6. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7. Adobe Reader
8. doPDF
9. Ай-Логос Система дистанционного обучения
10. КОМПАС-3D V13
11. ПО "Антиплагиат"

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	2	3
СР (подготовка ВКР)	Лекционный кабинет/ дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 17-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P2015n; Сканер: Canon LiDE 220
	ЧЗЗ	Оборудование 15 ПК- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
Защита ВКР	дисплейный класс	Оборудование Интерактивная доска SMART Board 680I, проектор Casio XJ-UT310WN; 17-ПК: CPU 5000/RAM 2Gb/HDD; Монитор TFT 19 LG1953S-SF; Принтер: HP LaserJet P2015n; Сканер: Canon LiDE 220

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника от «01» октября 2015 г. № 1081.

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771 , заочной формы обучения от «04» декабря 2015 г. №771

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 , заочной формы обучения от «06» июня 2016 г. №429 для заочной формы (ускоренного обучения) от «06» июня 2016 г. № 429

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 , заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. №125 для заочной формы (ускоренного обучения) от «04» апреля 2017 г. №203

для набора 2018 года и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130 , заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. №130

Программу составил(и):

Федяев А.А., профессор, д.т.н., доцент _____

Елсуков В.К., профессор, д.т.н., доцент _____

Федяева В.Н., доцент, к.т.н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПТЭ от «13» декабря 2018 г., протокол № 04

Заведующий кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ПТЭ _____ Федяев А.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА от «28» декабря 2018 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета ЭиА _____ А.Д.Ульянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления _____ Г.П. Нежевец

Регистрационный № _____