

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РОСНОУ»)**

Кафедра электроэнергетики и электротехники



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ Г.А. Шабанов

Шабанов _____ 2019 г.

Б3. Б.01 ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направление: направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета РосНОУ «22» января 2019 г., протокол № 28/94

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» января 2019 г., протокол №5

И.о. заведующего кафедрой

кандидат технических наук

Матюнина О.Е.

Москва 2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Программа государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее - ОП ВО) разработана по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.10.2015 N 1081;

- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 №301;

- Приказа «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - бакалавриата, специалитета и магистратуры» № 636 от 29 июня 2015 г., (в ред. Приказа Минобрнауки России от 28.04.2016 № 502);

- Устава АНО ВО «РосНОУ».

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОП ВО.

ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям ФГОС ВО.

Согласно ОП ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) ГИА включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы (далее - ВКР).

Программа ГИА включает в себя:

- требования к ВКР и порядку ее выполнения, а также фонд оценочных средств и критерии оценки защиты ВКР.

При разработке данной программы ГИА учтены требования профессионального стандарта «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2014 N 1038н (Регистрационный номер №35654).

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
В	Оперативное управление работой смены ТЭС	6	Ведение заданного режима работы оборудования ТЭС	В/01.6	6
			Руководство изменением режимов работы и производством переключений на оборудовании ТЭС	В/02.6	6
			Руководство оперативными действиями по ликвидации технологических нарушений, аварий и пожаров на оборудовании ТЭС	В/03.6	6

			Организация и контроль проведения неплановых ремонтов на оборудовании ТЭС	В/04.6	6
			Проведение профилактических мероприятий по предотвращению нарушений в работе оборудования ТЭС, аварий и пожаров	В/05.6	6

Планируемые результаты обучения – знания, умения, навыки и опыт деятельности, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по ОП

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Вид ГИА ВКР
Общекультурные компетенции			
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<i>Знать:</i> мировоззренческую специфику философии, ее место и роль в культуре; приемы и способы применения философского мировоззрения в реальной жизни <i>Уметь:</i> применять философское мировоззрение в реальной жизни <i>Владеть:</i> навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	+ + +
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>Знать:</i> закономерности исторического развития, их специфику на различных исторических этапах <i>Уметь:</i> уметь анализировать основные концепции исторического развития, сравнивать их, давать оценку <i>Владеть:</i> навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно методов изучения истории, основных концепций исторического развития	+ + +
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах	<i>Знать:</i> основные экономические категории, законы функционирования экономики в рыночных условиях, отрицательные стороны	+

		<p><i>Уметь:</i> самостоятельно оценивать роль новых знаний, навыков и компетенций в образовательной, профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>+</p> <p>+</p>
ОК-8	<p>способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> содержание физической культуры и спорта; структуру, критерии и уровни ее проявления в социуме и личной жизни</p> <p><i>Уметь:</i> поддерживать физическую форму на достаточном для решения профессиональных задач и ведения здорового образа жизни уровне</p> <p><i>Владеть:</i> практическими умениями и навыками физкультурно-оздоровительной и прикладной направленности</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
ОК-9	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> методы классификации опасных факторов среды, их свойства и характеристики</p> <p><i>Уметь:</i> идентифицировать основные производственные опасности и опасности среды обитания, выбирать методы защиты от опасностей, пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты</p> <p><i>Владеть:</i> методами защиты в производственных условиях и чрезвычайных ситуаций, качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	<p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с</p>	<p><i>Знать:</i> основные принципы и тенденции развития методов сбора, хранения и обработки информации как средством управления информацией</p> <p><i>Уметь:</i> работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и использовать базовые</p>	<p>+</p> <p>+</p>

	использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий -	возможности корпоративных информационных систем с целью анализа информации и принятия обоснованного решения <i>Владеть:</i> навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки правовой информации	+
ОПК-2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью 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	<i>Знать:</i> основные методы системного анализа, дифференцирования и интегрирования <i>Уметь:</i> логически корректно применять методы математического моделирования <i>Владеть:</i> навыками анализа математических моделей экономических задач, а также интерпретации полученных результатов моделирования	+
Профессиональные компетенции (виды профессиональной деятельности: расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность, производственно-технологическая деятельность)			
ПК-1	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	<i>Знать:</i> нормативную документацию для проектирования объектов <i>Уметь:</i> производить сбор и анализ исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией <i>Владеть:</i> навыками анализа данных для проектирования энергообъектов	+
ПК-2	способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с	<i>Знать:</i> типовые методики расчетов для проектирования технологического оборудования <i>Уметь:</i> производить расчеты с использованием стандартных средств автоматизации проектирования <i>Владеть:</i> навыками проведения расчетов по типовым методикам и проектирования технологического оборудования с использованием	+

	соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	безопасности в производственных и инженерных помещениях. <i>Уметь:</i> производить оценку опасности электроэнергетических, технологических и других производственных объектов. <i>Владеть:</i> навыками планирования экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве	+ +
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	<i>Знать:</i> основные требования оформления конструкторской и технологической документации <i>Уметь:</i> использовать современные информационные, компьютерные и сетевые технологии при доводке технологических процессов <i>Владеть:</i> навыками разработки научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической документации, а также документации, сопровождающей монтажно-наладочную, сервисно-эксплуатационную и организационно-управленческую деятельность	+ + +

Объем (в зачетных единицах) ГИА в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) профиль (направленность) «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике» составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Трудоемкость подготовки ВКР по видам работ приведена в таблице 2.

Таблица 2

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов (216)
Контактная работа	4
Самостоятельная работа (всего)	212
В том числе:	
консультации с руководителем по вопросам выпускной квалификационной работы	11
согласование специальной части выпускной квалификационной работы и нормоконтроль	1
выполнение выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	200

Программа ГИА является составной частью ОП ВО и включает в себя требования к ВКР и порядку ее выполнения, а также критерии оценки защиты ВКР.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

2.1. Общие требования

К ВКР предъявляются следующие требования:

- а) соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность и актуальность;
- б) логическая последовательность наложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- в) корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- г) достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- д) научный стиль изложения;
- е) оформление работы в соответствии с действующими требованиями настоящего методического руководства.

Объем ВКР должен быть достаточным для изложения путей реализации поставленных задач и достижения поставленной цели, не перегружен малозначащими деталями и не может влиять на оценку при защите.

2.2 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков; полученных выпускником в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

- а) прикладная ВКР представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;
- б) комплексная ВКР как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования.

ВКР должна состоять из расчетно-пояснительной записки, объемом 70-100 страниц текста, набранного шрифтом 14 через 1,5 интервала, а также содержать графический материал (3-5 листов формата А1), таблицы и библиографию.

Расчетно-пояснительная записка ВКР состоит из:

1. Аннотации, с кратким содержанием работ, выполненных в ВКР;
2. Введения, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируется цель ВКР;
3. Общей части, в которой приводится характеристика предприятия (хозяйства), перспективы основных направлений развития, анализ существующей базы хозяйства;
4. Расчетно-технологической части, в которой приводятся необходимые расчеты и выбор производственного оборудования;
5. Организационно-эксплуатационной части, в которой приводятся расчеты трудоемкости обслуживания оборудования, определяется форма обслуживания оборудования, определяются потребности в запасном техническом оборудовании, определяется численный состав технической службы;
6. В части охраны труда и противопожарных мероприятий приводится разработка необходимых мероприятий по охране труда и технике безопасности, разрабатываются противопожарные и экологические мероприятия;
7. В конструкторской части изучается состояние вопроса проектирования конструирования по этому вопросу, разрабатывается и описывается необходимое оборудование;
8. В экономической части дается расчет технико-экономических показателей по принятым техническим решениям;
9. В заключении указывается эффективность принятых решений по ВКР и повышение умений и навыков по ранее изученным дисциплинам и профессиональным модулям;
10. Список использованных источников (15-20 наименований);
11. Приложения.

12. Графическая часть ВКР может состоять из плана объекта; расчетных схем, технологических, функциональных, принципиальных электрических схем, и необходимых графиков.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Выбор темы и руководителя выпускной квалификационной работой

ВКР обучающегося – это итоговая работа (проект или исследование) на заданную тему, выполненная автором/коллективом авторов самостоятельно на базе полученных в процессе обучения теоретических знаний и практических умений и навыков. Подготовка к написанию ВКР начинается с выбора темы и руководителя.

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой с учетом пожеланий работодателей и интересов обучающихся и соответствует профилю подготовки выпускника. Тематика ВКР ежегодно обновляется в соответствии с развитием науки и техники, соответствует профилю ОП, обеспечивает возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе подготовки ВКР, имеет практическую направленность, формируется с учетом последовательного планирования тематики учебно-исследовательских (курсовых) работ и научно-исследовательской работы студентов в течение всего периода обучения.

Обучающимся предоставляется право до издания приказа об утверждении темы ВКР предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Предложенная обучающимся (группой обучающихся, выполняющих ВКР совместно) тема обсуждается на заседании выпускающей кафедры при условии согласования с предполагаемым руководителем ВКР и заведующим выпускающей кафедрой и либо утверждается, либо отклоняется.

На основании соответствующего протокола заседания кафедры и заявлений обучающихся деканат факультета (института) в течение месяца с момента ознакомления обучающихся с тематикой ВКР готовит проект приказа о закреплении тем ВКР за обучающимися.

Корректировка темы ВКР в порядке исключения допускается не менее чем за один месяц до установленного календарным учебным графиком срока защиты по личному заявлению студента с согласия руководителя ВКР и заведующего выпускающей кафедрой с изданием соответствующего приказа.

Для подготовки ВКР обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим ВКР совместно) назначаются из числа работников Университета руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты) по подготовке ВКР.

Руководитель ВКР в течение 10 дней с даты приказа о закреплении тем ВКР оформляет и выдает обучающемуся задание на ВКР, которое разрабатывается с учетом установленных образовательной программой видов и задач профессиональной деятельности и требований к результатам освоения ОП в части сформированности соответствующих компетенций.

Руководитель ВКР несет ответственность за:

- своевременную выдачу обучающемуся задания на выполнение ВКР;
 - разработку календарного графика и плана выполнения обучающимся ВКР;
 - обеспечение методическими указаниями по выполнению ВКР;
 - текущее консультирование обучающегося по вопросам, связанным с выполнением ВКР, подготовкой к предварительной и итоговой защите ВКР;
 - поэтапный контроль выполнения обучающимся ВКР;
 - контроль за самостоятельным выполнением задания обучающимся и размещением текста ВКР в системе «ВКР.Вуз»;
 - контроль за соблюдением обучающимся сроков сдачи бумажного и электронного текста ВКР в деканат факультета или на выпускающую кафедру;
 - своевременное представление отзыва на работу обучающегося в период подготовки ВКР.
- В отзыве на работу обучающегося в период подготовки ВКР руководитель отражает:
- соответствие содержания ВКР выданному заданию;

- уровень, полноту и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качество представления результатов и оформления ВКР;
- уровень достижения обучающимся запланированных результатов освоения ОП, сформированность компетенций, необходимых для решения установленных профессиональных задач по видам профессиональной деятельности.

В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

ВКР должна быть выполнена с соблюдением требования о неправомерном заимствовании результатов работ других авторов (плагиат). Требования к уровню оригинальности работы (допустимому объему заимствования) в зависимости от уровня осваиваемой обучающимся ОП.

3.2. Тематика выпускных квалификационных работ

1. Исследование эффективности и оптимизация параметров парогазовой установки.
2. Исследование элементов бинарной паротурбинной установки электростанции на низкокипящем рабочем теле для северных районов.
3. Исследование и оптимизация параметров гибридной электростанции на основе топливных элементов.
4. Исследование процессов теплообмена в градирне башенного типа.
5. Исследование эффективности различных вариантов и схем парогазовых установок.
6. Исследование влияния различных параметров потока газа на скорость золотого износа.
7. Исследование характеристик и проектирование твердооксидных топливных элементов.
8. Исследование эффективности работы ПГУ на долевых режимах работы.
9. Исследование структур гибридных ТЭС.
10. Исследование влияния системы совмещенного пара-газоудаления на работу градирни ТЭЦ.
11. Исследование влияния параметров горелки на процесс смесеобразования и полноты сгорания топлива.
12. Совершенствование технологии балансировки роторов энергетического оборудования тепловых электрических станций.
13. Исследование влияния начальных параметров пара на эффективность турбоустановки на базе К-300-170.
14. Эффективность использования продуктов газификации углей на ТЭС.
15. Повышение эффективности ТЭС путем использования тепловых насосов.
16. Автономное теплоснабжение плавательного бассейна
17. Воздушное отопление производственного комплекса
18. Воздушное отопление складского помещения
19. Разработка парогенератора повышенной энергоэффективности
20. Разработка системы обеспечения сжатым воздухом машиностроительного завода компрессорной станцией
21. Разработка компрессорной станции авиационного завода для получения сжатого воздуха высокого давления
22. Разработка системы воздухообеспечения промпредприятия с годовой потребностью 113 млн.куб.м
23. Разработка децентрализованного теплоснабжения предприятий
24. Разработка тепловых сетей участка завода
25. Проектирование системы теплоснабжения участка промпредприятия
26. Разработка энергоэффективных устройств теплообеспечения в нефтегазовом комплексе
27. Разработка производственно-отопительной котельной
28. Проектирование отопительной котельной с глубокой утилизацией дымовых газов
29. Проектирование отопительной котельной мощностью 700 кВт
30. Реконструкция системы отопления рабочей зоны сборочного цеха

31. Проектирование участка нагревательных печей подшипникового завода
32. Проектирование участка термических печей
33. Разработка участка газовой печи для плавления цинка
34. Реконструкция сушильного отделения авиационного завода реконструкция участка сушильных камер
35. Реконструкция системы отопления рабочей зоны сборочного цеха
36. Проектирование участка плавильных печей
37. Разработка новой газовой прокаточной печи
38. Энергоснабжение административного комплекса
39. Энергоснабжение торгового центра
40. Энергоснабжение авторемонтной базы завода
41. Энергообеспечение жилого поселка на 50 тыс. человек
42. Энергоснабжение блочно-модульной котельной для теплоснабжения завода
43. Разработка энергообеспечения цеха завода на базе лучистого отопления
44. Теплоэнергоснабжение парк-отеля на базе жидко-топливной котельной
45. Реконструкция тепло-энергоснабжения лесоторговой базы
46. Реконструкция тепло-энергоснабжения макаронной фабрики
47. Проектирование системы теплоснабжения промышленного предприятия с применением новейшей теплоизоляции
48. Проектирование газовоздушного отопления и энергоснабжения производственно-складского помещения

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценивание ВКР осуществляется в соответствии с критериями оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения им отдельных этапов и структурных элементов ВКР согласно выданному заданию. Индикаторы и критерии оценки сформированности компетенций обучающихся по результатам выполнения ВКР устанавливаются фондом оценочных средств осваиваемых ими ОП (Приложение 1).

При выставлении оценки за защиту ВКР члены ГЭК руководствуются следующим критериями – таблицы 3-6.

Таблица 3

Критерии качества ВКР и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя компетенции
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания ВКР заданию; - имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений; - имеется научное и практическое значение выполненной работы; - оформлена правильно, отсутствуют стилистические и грамматические ошибки; - показано полное владение материалом, знание основных методик и технологий в области проектирования объектов электроэнергетики; умение анализировать проекты своих предшественников в данной области; степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы; определение и осуществление основных этапов проектирования; владение методиками экономических расчетов.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - в основном соответствие содержания ВКР; - в основном имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений; - в основном имеется научное и практическое значение выполненной работы

	<ul style="list-style-type: none"> - оформлена правильно, имеются некоторые существенные стилистические и грамматические ошибки; - в основном показано полное владение материалом, знание основных методик и технологий в области проектирования объектов электроэнергетики; умение анализировать проекты своих предшественников в данной области; степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы; определение и осуществление основных этапов проектирования; владение методиками экономических расчетов.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - неполное соответствие содержания ВКР заданию; - частично имеется обоснованность и доказательность выводов и предложений; - частично имеется научное и практическое значение выполненной работы; - оформлена в основном правильно, имеются существенные стилистические и грамматические ошибки, допущены исправления по тексту; - частично показано полное владение материалом, компилятивность теоретической части работы; недостаточно глубокий анализ материала; недостаточное знание методик и технологий в области объектов электроэнергетики; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не соответствие содержания ВКР заданию; - отсутствует обоснованность и доказательность выводов и предложений; - отсутствует научное и практическое значение выполненной работы; - оформлена небрежно, имеются грубые стилистические и грамматические ошибки; - не показано владение материалом, компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования.

Таблица 4

Критерии качества доклада при защите ВКР и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя компетенции
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы; - имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы; - имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу; - свободное и четкое качество изложения текста доклада.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - в основном соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы; - в основном имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы; - в основном имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу; - в основном свободное и четкое качество изложения текста доклада.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - частичное соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы;

	<ul style="list-style-type: none"> - частично имеется выделение научной и практической ценности выполненной работы; - частично имеется доказательность выполнения целевой установки на квалификационную работу; - доклад в основном привязан к тексту, изложение не совсем четкое и логичное.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не соответствие содержания доклада содержанию квалификационной работы; - нет выделенной научной и практической ценности выполненной работы; - нет доказательности выполнения целевой установки на квалификационную работу; - низкое качество изложения доклада.

Таблица 5

Критерии ответов на вопросы и их оценка

Оценка	Критерии оценки показателя компетенции
Отлично	Ответ полный, правильный, уверенный и четкий
Хорошо	Ответ в основном полный, правильный, и уверенный, однако допущены незначительные погрешности, исправленные после дополнительных вопросов
Удовлетворительно	Ответ неполный, неуверенный, нечеткий, отдельные положения неправильные, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа
Неудовлетворительно	Ответ сумбурный, неправильный, содержит существенные, принципиальные ошибки, студент не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него

Таблица 6

Критерии итоговой оценки защиты ВКР

Итоговая оценка	Итоговые критерии оценки ВКР
Отлично	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «отлично», а по третьему – не ниже чем «хорошо»
Хорошо	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «хорошо», а по третьему – не ниже чем «удовлетворительно»
Удовлетворительно	Не менее чем по трем критериям ответ оценен на «удовлетворительно»
Неудовлетворительно	Не менее чем по двум критериям ответ оценен на «неудовлетворительно»

Оценочные средства, используемые для определения сформированности компетенций обучающихся по результатам защиты ВКР представлены в Приложении 1.

Результаты защиты после утверждения протокола ГЭК объявляет председатель ГЭК на открытом заседании в тот же день после окончания защиты всех работ.

Выпускникам, получившим по результатам ГИА оценку «отлично» при наличии в приложении к диплому не менее 75% оценок «отлично» и не имеющим в зачетной книжке оценок «удовлетворительно», выдается диплом с отличием.

Автор-составитель:
И.о. заведующего кафедрой

кандидат технических наук



Матюнина О.Е.

Оценочные средства результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировки	Дисциплины и виды учебной работы, формирующие компетенцию	Наименование оценочного средства		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Государственная итоговая аттестация
ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Качество научного аппарата и теоретико-методологического обоснования темы выполнения выпускной квалификационной работы, введение, общая часть
ОК-2 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	История Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Результаты историко-теоретического анализа разработанности темы выпускной квалификационной работы: общая часть
ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Экономическое обоснование проблемы, рассматриваемой в выпускной квалификационной работе общая часть – экономическая часть. Оценка экономической эффективности выпускной квалификационной работы - общая часть
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правоведение Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Юридическая обоснованность предложений, изложенных в выпускной квалификационной работе: общая и экономическая части, заключение

ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Иностранный язык	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты и экзамен по дисциплине	Использование зарубежных литературных источников на иностранных языках, их представленность в списке использованной литературы
	Русский язык и культура речи Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Грамотность, структурированность и логичность текста выпускной квалификационной работы
ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	История Социология Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)	Вопросы для самоконтроля по дисциплине, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый экзамен по дисциплине	Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы»
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Философия Концепции современного естествознания Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) Введение в инженерную деятельность	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачет и экзамен по дисциплинам	Своевременность и точность выполнения плана подготовки выпускной квалификационной работы. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы
ОК-8 способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт Физкультурно-оздоровительные технологии Спортивная подготовка Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговые зачеты по дисциплинам	Эмоциональная и физическая устойчивость при подготовке и защите выпускной квалификационной работы
ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности Выпускная квалификационная работа	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы	Итоговый зачет по дисциплине	Соблюдение мер безопасности при проведении опытно-экспериментальной работы и соблюдение основ безопасности жизнедеятельности

<p>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>	<p>Информационные технологии Инженерная и компьютерная графика Схемотехника систем автоматизации и управления Системы автоматического регулирования Технические средства автоматизации и управления тепловыми процессами Компьютерное моделирование технологических процессов Человеко-машинное взаимодействие Диагностика и надежность автоматизированных систем Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) Введение в инженерную деятельность Системы электронного документооборота</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы</p>
<p>ОПК-2 способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные</p>	<p>Математика Физика Химия Механика Электротехника и электроника Материаловедение и ТКМ Теоретическая механика Гидрогазодинамика Прикладная механика Вычислительная математика Теория автоматического управления Техническая термодинамика</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы</p>

<p>законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Тепломассообмен Схемотехника систем автоматизации и управления Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>			
<p>ПК-1 участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>Потребители и источники производства теплоты Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Тепловые двигатели и нагнетатели Котельные установки и парогенераторы Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика: технологическая практика Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: расчетно-проектная, проектно-конструкторская, производственно-технологическая</p>

<p>ПК-2 способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Теория автоматического управления Техническая термодинамика Потребители и источники производства теплоты Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Тепломассообмен Системы автоматического регулирования Тепловые двигатели и нагнетатели Котельные установки и парогенераторы Режимы работы и эксплуатации ТЭС Надежность систем энергообеспечения предприятий Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная практика: преддипломная практика Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: расчетно-проектная, проектно-конструкторская, производственно-технологическая</p>
<p>ПК-3 способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных</p>	<p>Техническая термодинамика Потребители и источники производства теплоты Управление проектами в теплоэнергетике Тепловые двигатели и</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: расчетно-проектная, проектно-конструкторская, производственно-технологическая</p>

<p>разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам</p>	<p>нагнетатели Котельные установки и парогенераторы Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная практика: преддипломная практика Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>			
<p>ПК-7 способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</p>	<p>Системы автоматического регулирования Человеко-машинное взаимодействие Диагностика и надежность автоматизированных систем Режимы работы и эксплуатации ТЭС Надежность систем энергообеспечения предприятий Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика: технологическая практика Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы: части - охрана труда и противопожарные мероприятия; производственно-технологическая</p>

<p>ПК-8 готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования</p>	<p>Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов Системы управления технологическими процессами Схемотехника систем автоматизации и управления Технические средства автоматизации и управления тепловыми процессами Компьютерное моделирование технологических процессов Производственная практика: технологическая практика Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: расчетно-проектная, проектно-конструкторская, производственно-технологическая</p>
<p>ПК-9 способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Малоотходные технологии в энергетике Экологически безопасные технологии в теплоэнергетике Безопасность труда в теплоэнергетике Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях Системы учета и управления энергопотреблением Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы: части - охрана труда и противопожарные мероприятия; производственно-технологическая</p>

	<p>деятельности</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика</p> <p>Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>			
<p>ПК-10</p> <p>готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов</p>	<p>Теория автоматического управления</p> <p>Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов</p> <p>Системы управления технологическими процессами</p> <p>Малоотходные технологии в энергетике</p> <p>Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика</p> <p>Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)</p>	<p>Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы</p>	<p>Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам</p>	<p>Результаты выполнения разделов выпускной квалификационной работы – части: расчетно-проектная, проектно-конструкторская, производственно-технологическая</p>