

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Энергетический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев

« 14 » 03 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИТОГОВОЙ
(ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ**

по направлению
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность подготовки:
Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Владикавказ 2016

Фонд оценочных средств составили:




доцент, к.т.н., Есенов И.Х.

доцент, к.т.н., Засеев С.Г.

Фонд оценочных средств согласован на заседании методического совета энергетического факультета

Протокол № 5 от « 15 » 03 2016 г.

Председатель методического совета Ишоч /Э.Ю. Икоева/

Декан
энергетического факультета

 /С.Г. Засеев/

« 17 » 03 20 16 г.

Эксперт(ы): Икоева Э.Ю., доц. к.т.н Ишоч .

« 17 » 03 20 16 г.

СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
1. Общие положения		4
2. Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения программы.		4
2.1 Общекультурные компетенции (ОК) выпускника		4
2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускника		5
2.3 Профессиональные компетенции (ПК) выпускника		5
3. Описание показателей и критерий оценивание компетенции		6
3.1. Технология оформления компетенции		6
4. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе защиты выпускной квалификационной работы		8
4.1 Компетентностная модель выпускника по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль подготовки Энергообеспечение предприятий		8
4.2 Требования к выполнению ВКР		19
4.3 Цель и задачи ВКР		20
4.4 Структура ВКР		21
5. Требования к оформлению и содержанию структуры элементов текстового документа		22
5.1 Общие требования к оформлению текстовых документов		22
5.2 Титульный лист		23
5.3 Задание		23
5.4 Аннотация		23
5.5 Содержание		23
5.6 Определения, обозначения и сокращения		24
5.7 Введение		24
5.8. Основная часть выпускной квалификационной работы		24
5.9 Заключение		25
5.10 Список использованных источников		25
5.11. Приложения		25
5.12 Нумерация листов ТД		26
6. Оформление графического материала выпускной квалификационной работы		26
6.1 Общие требования		26
6.2 Оформление сборочных чертежей и чертежей деталей		27
3.3 Спецификация изделия		27
6.4 Оформление чертежей общего вида		28
7. Примерная тематика ВКР		28
8. Подготовка к защите и организация защиты выпускной квалификационной работы бакалавра		29
8.1. Подготовка к защите ВКР		29
8.2. Организация защиты ВКР		30
8,3. Отзыв руководителя на ВКР		33
9. Критерии оценки выпускной квалификационной работы		33

1. Общие положения.

Государственным образовательным стандартом по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ № 1081 от 1 октября 2015 года.

Приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. N 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной. Она проводится после освоения ОПОП в полном объеме.

Согласно требованиям ФГОС ВО итоговая квалификационная аттестация выпускников проводится в форме выполнения выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. В данной ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника не предусмотрен государственный экзамен по профилю подготовки.

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является оценка сформированности компетенций.

Выпускник по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;

2. Перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения программы.

Выпускник по направлению подготовки Теплоэнергетика и теплотехника с уровнем высшего образования бакалавриата в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной профессиональной образовательной программы должен обладать набором следующих компетенций, определяемых ФГОС ВО:

2.1 Общекультурные компетенции (ОК) выпускника:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

2.2 *Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускника:*

- способностью 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-1);
- способностью 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 (ОПК-2).

2.3 *Профессиональные компетенции (ПК) выпускника:*

- способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);
 - способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);
 - способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3);
- научно-исследовательская деятельность:
- способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4);
- организационно-управленческая деятельность:
- способностью к управлению персоналом (ПК-5);
 - способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений (ПК-6);
- производственно-технологическая деятельность:

- способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования (ПК-8);

- способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);

- готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10);

монтажно-наладочная деятельность:

- готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах (ПК-11);

- сервисно-эксплуатационная деятельность:

- готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования (ПК-12);

- способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт (ПК-13).

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3.1. Технология формирования компетенции

-В ОПОП предусматривается, что овладение конкретной компетенцией студентом происходит вследствие изучения им нескольких дисциплин одного или нескольких циклов и прохождения учебной и производственной практик.

-Для профиля подготовки «Энергообеспечение предприятий» в зависимости от вида профессиональной деятельности отдельные компетенции могут быть освоены на различном уровне. В ОПОП принято следующее деление уровней освоения компетенций: пороговый, средний, высокий (таблица 3.1).

-Отдельные дисциплины ОПОП могут формировать на различных уровнях одну или несколько компетенций. Эти уровни формирования каждой компетенции отражены в рабочих программах дисциплин.

-Переход от компетенций выпускника к содержанию образовательной программы осуществляется на основе декомпозиции компетенций на понятия: «владеть знаниями», «обладать умениями», «владеть» по блокам базовых и вариативных, т.е. профильных учебных дисциплин.

-Структура компетенции и технология ее формирования приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.1 – Дескрипторы уровней освоения компетенции у студентов вуза

Уровень формирования компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)	Примечание
Пороговый уровень	Минимальные требования и характеристики сформированности компетенции	<p>Знает цели, задачи, проблемы.</p> <p>Имеет представление о способах, методах и средствах решения задач, о технической документации.</p> <p>Владеет терминами, основными понятиями, классификацией объектов, методов и средств.</p> <p>Способен сопоставлять различные варианты решения задач, самостоятельно находить необходимую информацию и работать с базами данных.</p>	Обязателен для всех студентов, осваивающих любой вид профессиональной деятельности
Средний уровень (базовый)	<p>Превышение минимальных требований и характеристик компетенции.</p> <p>Совокупность требований и характеристик компетенции, позволяющих решать типовые задачи в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные закономерности, содержание и сущность процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта типовых технических объектов профессиональной деятельности, а также структуру и функционирование предприятий отрасли.</p> <p>Владеет методами и средствами типовых расчетов объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать типовые задачи профессиональной деятельности.</p> <p>Способен самостоятельно решать типовые задачи и принимать инженерные и управленческие решения по известному алгоритму в условиях полной определенности.</p> <p>Способен к самостоятельному освоению компетенции высокого уровня.</p>	Обязателен для всех студентов, осваивающих любой вид профессиональной деятельности базового уровня
Высокий уровень	<p>Превышение требований и характеристик среднего уровня освоения компетенции.</p> <p>Совокупность требований и характеристик компетенции, позволяющих решать не типовые задачи и задачи повышенной сложности в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает особенности закономерностей, содержания и сущности процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта семейства технических объектов профессиональной деятельности, а также особенности структуры и функционирования предприятий отрасли.</p> <p>Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать нетиповые задачи повышенной сложности в профессиональной деятельности.</p> <p>Способен самостоятельно разрабатывать алгоритм решения и решать сложные задачи, а также принимать ответственные инженерные и управленческие решения в условиях непол-</p>	Обязателен для всех студентов, осваивающих любой вид профессиональной деятельности повышенного уровня

Уровень формирования компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)	Примечание
		ной определенности. Способен самостоятельно освоить новые виды деятельности из списка по данному направлению.	

Таблица 3.2 – Структура компетенции и технология ее формирования и оценки

Обучающийся должен	Технологии формирования	Технология оценки освоения компетенции
«Владеть знаниями»	Лекции. Самостоятельная работа.	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Зачет. Дифференцированный зачет. экзамен.
После освоения порогового уровня компетенции.		
После освоения среднего уровня компетенции.		
После освоения высокого уровня компетенции.		
«Обладать умениями»	Контрольные задания, рефераты. Практические занятия.	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам. Зачет. Дифференцированный зачет. экзамен.
После освоения среднего уровня компетенции.		
После освоения высокого уровня компетенции.		
«Владеть» (методиками, способами, приемами расчета, техническими, технологическими, исследовательскими средствами)	Лабораторные работы. Практические занятия. Курсовое проектирование. Самостоятельная работа. Дипломное проектирование. Практики. НИРС. Научные конференции. Олимпиады, конкурсы	Защита отчетов по лабораторным и практическим работам. Защита курсового проекта (работы). Зачет. Дифференцированный зачет. экзамен. Защита ВКР. Отчет по практике. Доклад на конференции. Положительные рецензии и отзывы о НИР.
После освоения среднего уровня компетенции.		
После освоения высокого уровня компетенции.		

4. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе защиты выпускной квалификационной работы

4.1. Компетентностная модель выпускника по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль подготовки Энергообеспечение предприятий

Государственная итоговая аттестация направлена на формирование у обучающихся общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций представленных в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Перечень формируемых компетенций в ходе государственной
итоговой аттестации

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебных дисциплин обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	категории и законы развития природы, общества и мышления, фундаментальные принципы и понятия, составляющие основу философских концепций бытия, сознания, сущности человека, структуру форм и методов научного познания; особенности функционирования знания в современном обществе; моральные нормы и принципы поведения людей по отношению к обществу и другим людям; систему гуманистических и демократических ценностей, основы правового сознания и правовой культуры, профессиональной этики; основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности.	самостоятельно анализировать и оценивать те или иные мировоззренческие и этические позиции людей, общества в целом, государств и политических режимов; отличать научную постановку вопроса от религиозной и иных ненаучных форм освоения мира; оценивать явления и события с морально философской и правовой точек зрения; объяснить и обосновать систему господствующих общественных ценностей, которые составляют смысл призвания инженера и цели инженерно-технической деятельности.	навыками использования философских принципов и категориального аппарата в анализе научных и социально-политических проблем современности; навыками использования законов и методов научного мышления, принципов системного подхода к изучению процессов и явлений в выпускной квалификационной работе. Критически рассматривать тот или иной аспект развития общества, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений; иметь уважение к закону, чувство нетерпимости к нарушениям закона.
2.	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданина	знать специфику и основные направления образовательного, научного сотрудничества и взаимовлияния россий-	оценить правильность выбора образовательной организации, профессии, перспективы и готовность работать по получаемой спе-	навыками освоения новых профилей профессиональной деятельности, навыками использования накопленного профессиональ-

		ской позиции	ской и мировой науки и образования; перспективы профессиональной деятельности по получаемой специальности. Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; техники анализа профессиональных и социальных ситуаций; роль истории как мировоззрения, общую методологию исторического познания, функции исторического и культурологического знания, место и роль России в истории человечества и в современном мире; основные закономерности и особенности исторического развития России в контексте мирового; особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей.	циальности; формулировать и обосновать свою политическую позицию, отношение к глобальным проблемам современности; критически переосмысливать накопленную историческую информацию, извлекать и систематизировать информацию из различных исторических источников, применять историческую информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии, сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей.	ного опыта в деятельности; навыками критического анализа информации; навыками эффективного учебного, делового и межличностного общения; навыками анализа исторических и современных событий и процессов с использованием знаний, полученных при освоении ГСЭ дисциплин; методами анализа исторических и современных событий и процессов, политического контекста образовательных, профессиональных ситуаций; навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтничной среде; навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации.
3.	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	содержание и специфику современной социально-экономической и политической	толковать и использовать в профессиональной и общественной деятельности основы организации производства, пред-	навыками сравнительного анализа экономической теории и практики, навыками экономического обоснования

			<p>модернизации России, механизм взаимодействия гражданского общества и государства; пути адаптации в изменяющихся социально-экономических, политических и культурных ситуациях.</p>	<p>принимательства, хозяйственной, экономической и социальной деятельности, оценивать состояние рынка труда; определять взаимосвязь политики и экономики, определять средства адаптации в изменяющейся социально-экономической ситуации</p>	<p>вания выпускной квалификационной работы; навыками анализа социально-экономической и политической ситуации в стране и в мире, навыками профессиональной, социальной и образовательной мобильности.</p>
4.	ОК-4	<p>способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</p>	<p>основы конституционного строя РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, прав и свобод человека и гражданина, основы организации и осуществления государственной власти, структуру и тенденции развития российского законодательства, сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, основные проблемы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности, социальную значимость правового регулирования общественных отношений в агропромышленной отрасли; конституционные права, свободы и обязанности гражданина и формы, методы их реали-</p>	<p>Анализировать и решать толковать и применять законы и иные нормативно правовые акты в сфере своей профессиональной деятельности; юридические проблемы в сфере правоотношений; анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы</p>	<p>Навыками общения с физическими и юридическими лицами в соответствии с нормами права и профессионального этикета; навыками работы с правовыми актами, системами «Гарант», «Консультант Плюс» и т.п.; способностью оценивать правовые явления с точки зрения их соответствия Конституции РФ, других нормативных актов, компетентно аргументировать свою позицию в профессиональных ситуациях</p>

			зации на практике в различных сферах жизнедеятельности; приёмы и технологии политической социализации и вовлечения граждан в политический процесс		
5.	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	особенности научно-технического стиля, правила построения научных текстов и их языкового оформления; особенности официально-делового стиля, правила построения устных и письменных деловых текстов и их языкового оформления; структуру и состав современного культурологического знания, основные подходы к определению культуры; отличительные черты отечественной культуры, ее место и роль в мировой культуре	устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы; выбирать языковые средства, уместные для конкретной коммуникативной ситуации; строить высказывания с учетом литературных норм и коммуникативной ситуации; самостоятельно собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников составлять устные и письменные тексты; соблюдать правила речевого этикета; устно и письменно излагать результаты своей учебной и исследовательской работы, представлять себя, свою образовательную организацию вести диалог, дискуссию, спор отстаивать свою точку зрения в ходе культурологических и общегуманитарных дискуссий, используя элементы научной аргументации; обосновывать свою мировоззренческую	методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления; отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить альтернативные решения; навыками проведения самостоятельного научного исследования по культурологической тематике; этикой межличностных отношений в многонациональной культурной среде; навыками устной разговорно-бытовой речи и профессионального общения навыками всех видов чтения.

				<p>и социальную позицию, определять категориальную принадлежность сферы своей профессиональной деятельности;</p> <p>представлять освоенное гуманитарное знание в контексте профессиональной культуры; собирать и анализировать социально-культурную информацию, необходимую для реализации профессиональной деятельности; взаимодействовать и сотрудничать в профессиональном сообществе с представителями различных культур;</p> <p>осуществлять поиск новой информации при работе с текстами из учебной, научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы; осуществлять письменный обмен информацией в форме записей, выписок, аннотаций и конспектов, составлять деловые письма, отражающие определенное коммуникативное намерение.</p>	
6.	ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	закономерности различных видов социального взаимодействия людей и групп; сущность и механизмы различных	устанавливать и поддерживать конструктивные отношения между людьми в учебном, деловом и межличностном отношении; ар-	навыками эффективного учебного, делового и межличностного общения, навыками адаптивного поведения в малых

			<p>видов общения между людьми, особенности учебного, делового и межличностного общения, методы изучения личности в различных социально-культурных средах, психологические механизмы социальных влияний на различные субъекты социального взаимодействия, способы адаптации в коллективе; сущность и особенности социальных процессов, особенности формальных и неформальных отношений.</p>	<p>гумантировано убеждать коллег в правильности предлагаемого решения, сравнивать, сопоставлять и конкретизировать собственное и чужое мнение; делегировать полномочия как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи; реализовывать свои умения и навыки в социокультурной среде университета (разрабатывать и реализовывать социально значимые проекты, работать в общественных организациях, клубах, секциях); адаптироваться в различных социальных группах.</p>	<p>группах, навыками совместной деятельности в группе, навыками поиска общих целей и задач, культурой дискуссии, спора, беседы, навыками налаживания конструктивного диалога с членами коллектива; навыками позитивного общения в поликультурном, полиэтническом и многоконфессиональном обществе, основанными на знании исторических и культурных корней и традиций различных национальных общностей и социальных групп.</p>
7.	ОК-7	<p>способностью к самоорганизации и самообразованию.</p>	<p>факторы, способствующие личностному росту; стратегические цели инженерно-технической деятельности, ее общественный смысл, пути повышения своей квалификации; свою роль и предназначение, основы психологической грамотности, культуры мышления и поведения; социально-экономические, нравственные последствия профессиональной деятельности; способы решения</p>	<p>развивать личную компетентность, корректировать самооценку в зависимости от результатов своей деятельности, отстаивать свои позиции в профессиональной среде; сопоставлять и конкретизировать собственное и чужое мнение; давать нравственную оценку собственным поступкам; отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить альтернативные решения, решать свои непосредственные профессиональные задачи с учетом осуществления че-</p>	<p>нравственными и социальными ориентирами, необходимыми для формирования мировоззрения и достижения личного профессионального успеха, так и для деятельности в интересах общества; методами и навыками самопознания, самореализации и построения адекватной самооценки, культурой дискуссии, спора, беседы, навыками налаживания конструктивного диалога с членами коллектива; навыками реализации полученных теоре-</p>

			<p>непосредственных профессиональных задач, учитывающих уникальность человеческой личности; основы разработки, принятия и реализации организационно-управленческих решений в условиях изменяющейся внутренней и внешней среды, пути поиска нестандартных решений</p>	<p>ловческой личности, анализировать возможные позитивные и негативные социально-экономические последствия своей будущей профессиональной деятельности; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин в своей будущей профессии; анализировать не только технический, но и социальный смысл инженерной деятельности; применять социально-гуманитарную информацию в решении вопросов, помогающих понимать значимость своей будущей профессии; принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целевых и смысловых установок; систематизировать и обобщать информацию, необходимую для принятия управленческих решений</p>	<p>тических знаний при освоении специальных дисциплин в своей будущей профессии; навыками оценки и выбора вариантов альтернативных решений; навыками анализа проблемных ситуаций в профессиональной деятельности.</p>
8.	ОК-8	<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья; спосо-</p>	<p>использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;</p>	<p>навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для: повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; навыка-</p>

			бы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.	выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной физической культуры, комплексы упражнения атлетической гимнастики; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения.	ми подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации; навыками формирования в процессе активной творческой деятельности здорового образа жизни; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности
9.	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	способы и методы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; основные приемы оказания первой помощи человеку, пострадавшему от воздействия опасного и вредного производственного фактора	обеспечивать безопасных и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; проводить оперативные виды защитных мер, направленных на сохранение жизни и здоровья людей от конкретных поражающих воздействий, оказания людям конкретной помощи.	методами и способами обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; навыками оказания первой помощи человеку, пострадавшему от воздействия опасного и вредного производственного фактора
5.	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информа-	основные программные обеспечения для качественного исследования и анализа различной информации	создавать базы данных, проводить их анализ с применением программного обеспечения	основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

		ционных, компьютерных и сетевых технологий			
6.	ОПК-2	способностью 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.	основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин).	применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	методами математического анализа и моделирования; навыками саморазвития и методами повышения квалификации
7.	ПК-1	способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	основы проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.	применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.
8.	ПК-2	способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	основные методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	применять методы расчета по типовым методикам, использовать стандартные средства автоматизации проектирования.	методиками проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
9.	ПК-3	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их	стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элемен-	проводить технико-экономический анализ работы объектов профессиональной деятельности	методами расчета потребности в энергоресурсах проектируемых объектов.

		элементов по стандартным методикам.	тов.		
10.	ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	способы проведения экспериментов по заданной методике, методы обработки и анализа полученных результатов.	анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата	методами анализа полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
11.	ПК-5	способностью к управлению персоналом	принципы управление персоналом	организовать работу малых коллективов исполнителей	методами конкретизации стратегии развития, формами стимулирования труда работников
12.	ПК-6	способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений	методы разработки оперативных планов работы производственных подразделений	разрабатывать оперативные планы работы производственных подразделений	методами распределения управленческих полномочий в организации
13.	ПК-7	способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда.	применять требования техники безопасности и охраны труда при работе с теплогенерирующим и теплоиспользующим оборудованием	способами защиты в чрезвычайных ситуациях
14.	ПК-8	готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	метрологическое обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования.	осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт средств измерения	методами и средствами поверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт средств измерения
15.	ПК-9	способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по	способы соблюдения экологической безопасности на производстве и планирования экозащитных мероприятий и мероприятий по	проводить анализ основных проблем природопользования и прогнозировать последствия	методиками проведения экологического контроля состояния окружающей среды, знаниями по организации охраны труда, охраны ок-

		энерго- и ресурсосбережению на производстве	энерго- и ресурсосбережению на производстве.		ружающей среды.
16.	ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	методы освоения и доводки технологических процессов в теплоэнергетике и теплотехнике.	разрабатывать предложения по реализации проектов и программ по модернизации, разработке прогрессивных технологических процессов	методами расчета процессов производства, распределения и применения энергоресурсов.
17.	ПК-11	готовностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	методы плановых испытаний и ремонта технологического оборудования, монтажа, пуска - наладочных работ.	выполнять монтажные и наладочные работы, читать профессиональные схемы.	методами планирования и организации работы исполнителей в составе монтажно-наладочной бригады.
18.	ПК-12	готовностью участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	методами оценки технического состояния оборудования, методами определения остаточного ресурса.
19.	ПК-13	способностью к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт.	методы обслуживания технологического оборудования	составлять заявки на оборудование, запасные части и подготовку технической документации на ремонт.	методами технико-экономической оценки вариантов оборудования и тепловых схем

4.2. Требования к выполнению выпускной квалификационной работы.

4.2.1 Вид выпускной квалификационной работы

- Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) на соискание степени «бакалавриата» является законченной квалификационной работой, позволяющей судить о степени освоения выпускником компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»: профилю подготовки «Энергообеспечение предприятий».

- ВКР бакалавра выполняется на завершающем этапе подготовки бакалавриата, служит основным средством итоговой аттестации выпускников, претендующих на получение степени «бакалавра».

- Выпускная квалификационная работа – самостоятельное и логически завершенное исследование на выбранную тему, написанное выпускником Горского государственного аграрного университета под руководством руководителя. ВКР позволяет выпускнику продемонстрировать достижение запланированных образовательных результатов ФГОС ВО и ОПОП.

– ВКР бакалавра представляет собой решения конкретных технологических и конструкторских задач и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций.

- За все сведения, изложенные в ВКР, использование фактического материала и другой вспомогательной информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений ответственность несет автор ВКР.

- Выпускная квалификационная работа бакалавриата выполняется по темам, связанным с проектированием технологических процессов производства, хранения и переработки теплоносителей, технического обслуживания и ремонта теплоэнергетического и теплотехнического оборудования на основе современных методов и технических средств.

- Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающими кафедрами и утверждается на заседании методической комиссии факультета.

- Защита ВКР бакалавра проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Результаты защиты являются основанием для принятия комиссией решения по присвоению степени «бакалавра» и выдачи диплома государственного образца.

4.3 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

4.3.1 Цели подготовки и защиты ВКР бакалавра:

- определение готовности выпускника к выполнению профессиональных обязанностей;
- подготовка к прохождению следующего профессионального ОПОП ВО: программы подготовки магистра.

4.3.2 Основными задачами ВКР бакалавра являются:

- Проверка уровня усвоения обучающимся учебного и практического материала по основным дисциплинам базовой и вариативной частей.

– Расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний студентов для решения конкретных научных, теоретических, организационных и социально-экономических задач.

– Теоретическое обоснование и раскрытие сущности профессиональных категорий, явлений и проблем по теме ВКР.

– Развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной работы, технического творчества и овладение методикой теоретико-экспериментального исследования при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов.

Развитие умений автора:

-концентрироваться на определенном виде деятельности;

- работать с литературой, а именно: находить необходимые источники информации, перерабатывать информацию, выявляя главное, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, понимать и использовать идеи и мысли, изложенные в информационных источниках;

-выявлять сущность поставленной перед ним проблемы (задачи);

-применять полученные в ходе обучения знания для решения поставленных технологических и конструкторских задач.

4.4 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать текстовую часть (текстовый документ) и графическую часть (графический документ).

Текстовая часть должна включать следующие элементы:

титульный лист;

задание;

аннотацию;

содержание;

введение;

основную часть;

заключение;

список использованных источников;

приложения.

Такие структурные элементы, как «определения, обозначения и сокращения», включаются по мере необходимости.

К графическому материалу относятся:

чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских и технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы;

демонстрационные листы (плакаты), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Основная часть ВКР бакалавра должна состоять из четырех основных разделов:

первый - анализ известных технических решений или технологических процессов эффективного использования энергетического оборудования, их сервисного обслуживания, использования нетрадиционных энергетических средств и энергоустановок;

второй - конструкторская разработка технических средств для технологической модернизации энергетического оборудования, теплотехнических устройств;

третий - выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы;

четвертый - технико-экономический анализ с комплексным обоснованием принимаемых и реализуемых решений.

Рекомендуемый объем текстового документа выпускной квалификационной работы должен составлять 60 - 70 страниц печатного текста формата А4 (кегель – 14, через 1,5 интервала).

Рекомендуемый объем графического материала, выносимого на защиту, должен составлять 2 листа формата А1, конструкторской части и 4 демонстрационных листа (слайды с использованием технических средств).

5. Требования к оформлению и содержанию структуры элементов текстового документа

5.1 Общие требования к оформлению текстовых документов

Текстовый документ (ТД) должен быть выполнен на белой бумаге формата А4 (210x297 мм) с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004-88) – через 1,5 интервала, высота букв и цифр не менее 1,8 мм, цвет – черный. Рекомендуется использовать гарнитуру шрифта Times New Roman-14 и двухстороннее выравнивание.

Размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 20 мм, верхнее и нижнее – не менее 25 мм.

Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм).

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3, при этом они должны быть сложены по формату А4.

Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в тексте ТД, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте и тем же способом исправленного текста.

ТД ВКР бакалавра должен оформляться по ГОСТ 7.32-2001.

Каждый структурный элемент и раздел ТД следует начинать с нового листа, выделяя жирным шрифтом. Название структурного элемента или раздела в виде заголовка следует записывать прописными буквами симметрично тексту ТД, а название подразделов - строчными буквами, начиная с первой прописной с абзацного отступа, выделяя жирным шрифтом.

На всех листах ТД, кроме аннотации, выполняется основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 (форма 2а или 2б).

ТД должен быть прочно сшит и переплетен в жесткую обложку.

5.2 Титульный лист

Титульный лист ТД оформляется по установленной форме.

Тема ВКР на титульном листе должна точно соответствовать её формулировке в приказе по университету.

5.3 Задание

Задание на ВКР оформляется по установленной форме, с двух сторон листа, заполняется рукописным или машинописным способом, подписывается руководителем и студентом, после чего утверждается заведующим кафедрой.

Форма задания должна включать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки студента.

В бланке задания указываются заголовки всех разделов и подразделов основной части ВКР, а также перечень графического материала.

Формулировка темы ВКР в задании должна точно соответствовать её формулировке в приказе по университету (на титульном листе).

5.4 Аннотация

Аннотация должна кратко отражать сущность ВКР и содержать конкретные данные о целях, технико-эксплуатационных показателях разработки, а также краткие выводы относительно области применения и технико-экономической эффективности работы.

На листе аннотации выполняется основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 (форма 2).

5.5 Содержание

Содержание должно включать:

- введение;
- заголовки всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование);
- заключение;
- список использованных источников;

наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

5.6 Определения, обозначения и сокращения

Если в ВКР принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечень должен быть представлен в ТД в виде отдельного списка.

Запись обозначений и сокращений приводят в порядке их появления в тексте с необходимой расшифровкой и пояснениями:

-сокращения в виде аббревиатур приводят после термина и отделяют от него точкой с запятой;

-сокращения в виде краткой формы термина приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом;

-условные обозначения приводят после термина и выделяют полужирным шрифтом, при этом, после условных обозначений величин приводят обозначения единиц величин, которые отделяют запятой и выделяют полужирным шрифтом.

Допускается приводить без расшифровки общепринятые сокращения, установленные в национальных стандартах и правилами русской орфографии: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. – страница, т. е. – то есть и др.

Сокращение русских слов и словосочетаний – по ГОСТ 7.12.

5.7 Введение

Введение представляет краткое изложение основных задач ВКР и способов их решения, приводится общая характеристика ВКР.

Во введении:

-раскрывается актуальность темы ВКР и характеризуется проблема, к которой относится тема;

-формулируется цель и конкретные задачи работы, намечаются пути и методы решения задач;

-излагаются задачи разработки темы.

-излагаются в краткой форме полученные результаты теоретического и практического значения полученных результатов.

5.8 Основная часть выпускной квалификационной работы

Содержание основной части работы должно отвечать заданию и включать в себя анализ исходных данных и обоснование предлагаемых конструктивных решений, результаты расчетов и их оценку в соответствии с п.2.4 данных методических указаний.

5.9 Заключение

Заключение – итоговая часть пояснительной записки ВКР, содержащая окончательные выводы характеризующие:

-результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВРК целями и задачами;

-полноту решения поставленных задач

-теоретическую и практическую значимость работы (область возможного использования результатов работы и достигаемый при этом эффект);

-формулировку перспектив дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы (если таковые имеются).

Заключение должно основываться на итоговом качественном сравнении разработанного объекта с уже имеющимися образцами (при наличии таковых) либо на окончательном анализе эффективности внедрения спроектированного объекта.

5.10 Список использованных источников

Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источник информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников в количестве не менее 15 штук.

Источники в списке располагают и нумеруют арабскими цифрами без точки в порядке их упоминания в тексте пояснительной записки либо по алфавиту.

При ссылке на весь документ применяется схема библиографического описания издания (источника) в целом. При ссылке на часть документа (источника), например, статьи из журнала или доклада из сборника конференции, применяется схема библиографического описания части документа.

Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.82-2001. Примеры библиографических описаний источников приведены.

5.11 Приложения

В приложения выносятся: графический материал большого формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ, задач, решаемых на ЭВМ, акты внедрения и т. д. В них рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера.

Приложения размещают как продолжение пояснительной записки на последующих страницах и включают в общую с запиской сквозную нумерацию страниц.

Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь)». При наличии только одного приложения, оно не обозначается.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок и обозначение.

Приложения, как правило, выполняются на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301-68.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки.

Все приложения должны быть перечислены в содержании ВКР с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

5.12 Нумерация листов ТД

Все листы ТД, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист.

На титульном листе номер не проставляется.

При выполнении ТД с основными надписями по формам 2 и 2а ГОСТ 2.104-2006 номер листа проставляется в соответствующей графе основной надписи.

6. Оформление графического материала выпускной квалификационной работы

6.1 Общие требования

Графический материал, представленный в виде чертежей, эскизов и схем, характеризующих основные выводы и предложения исполнителя, должен совместно с пояснительной запиской раскрывать или дополнять содержание работы.

Состав и объем графического материала определяется заданием на ВКР.

Графический материал, выполненный в виде рисунков, следует располагать непосредственно после текста, в котором он упоминается впервые.

Графический материал, выполненный в виде самостоятельного документа, например конструкторский документ – чертеж, схема, должен иметь рамку и в правом нижнем углу листа основную надпись по ГОСТ 2.104-2006. Такой графический материал выносится в приложение к тексту.

Графический материал может выполняться: неавтоматизированным методом – карандашом, пастой, чернилами или тушью, либо автоматизированным методом – с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ. Цвет изображений – черный на белом фоне. В оформлении всех листов графического материала следует придерживаться единообразия.

На весь графический материал должны быть ссылки в тексте ТД.

Графический материал, предназначенный для демонстрации на публичной защите (демонстрационный материал), оформляется в виде чертежей или плакатов на белой бумаге формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД или СПДС.

На демонстрационных листах выполняется основная надпись по ГОСТ 2.104-2001 форма 2.

6.2 Оформление сборочных чертежей и чертежей деталей

Оформление сборочных чертежей и чертежей деталей должно соответствовать требованиям стандартов и ЕСКД.

На сборочных чертежах должны быть указаны:

- габаритные размеры изделия;
- установочные и присоединительные размеры сборочной единицы (прибора, блока, узла и т.п.), при этом должны быть нанесены:

- а) координаты расположения, размеры с предельными отклонениями элементов, служащих для соединения с сопрягаемыми изделиями;

- б) другие параметры, например, для зубчатых колес, служащих элементами внешней связи, модуль, количество и направление зубьев;

- технические требования, предъявляемые к сборке изделия;

- номера позиций, указанные в спецификации сборочной единицы.

На чертеже детали должны быть указаны: все размеры, необходимые для изготовления данной детали, с указанием предельных отклонений размеров, причем предельные отклонения размеров должны соответствовать требованиям стандартов и Единой системы допусков и посадок (ЕСДП);

- шероховатость поверхностей детали, выполняемых по данному чертежу, независимо от метода их образования;

- технические требования, которые должны располагаться над основной надписью чертежа;

- условные обозначения марки материала в соответствии со стандартами или техническими условиями на данный материал.

Основная надпись выполняется по ГОСТ 2.104-2006 форма 1.

6.3 Спецификация изделия

Спецификация определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и необходима для его изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий. В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию и его неспецифицируемым составным частям.

Спецификация должна состоять из следующих разделов:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

Заполнение разделов спецификации – по ГОСТ 2.106.

Спецификацию составляют на отдельных листах формата А4 по формам 1, 1а ГОСТ 2.104-2006.

6.4 Оформление чертежей общего вида

Чертеж общего вида – это документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

Чертеж общего вида должен содержать изображения изделия (виды, разрезы, сечения), текстовую часть и надписи, необходимые для понимания конструктивного устройства изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы изделия.

Чертежи общего вида следует выполнять, как правило, в аксонометрических проекциях. Изображения выполняют с максимальными упрощениями, предусмотренными стандартами ЕСКД для рабочих чертежей.

7. Примерная тематика ВКР

Примерные темы ВКР определяются кафедрой в соответствии с программами изучаемых специальных профессиональных дисциплин. Эта тематика увязывается с потребностями предприятий (базами практики), отражает направление практических интересов студента и руководителя дипломного проекта. На одну и ту же тему не может быть разрешена подготовка двух бакалаврских проектов.

Выбор темы ВКР во многом зависит от уровня теоретической и практической подготовленности студента, его способностей, возможностей, личных творческих интересов. Выпускник самостоятельно осуществляет выбор темы выпускной квалификационной работы, учитывая ее актуальность и практическую значимость, а также тематику курсовых работы и проектов с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Реконструкция котельной установки для Правобережных электрических сетей с применением системы автоматического управления котельной.

2. Разработка тепловой схемы промышленно-отопительной котельной.
3. Теплоснабжение молокозавода, с разработкой установки для выпаривания молока.
4. Модернизация системы обеспечения микроклимата в тепличном блоке с использованием пароводяного насоса-котла.
5. Теплоснабжение теплично-овощного комбината с разработкой системы газоснабжения.
6. Модернизация теплового пункта с оснащением системы водоподготовки.
7. Повышение энергоэффективности многоквартирного дома.
8. Теплоснабжение животноводческой фермы крупного рогатого скота и прилегающего жилищно-коммунального сектора.
9. Теплоснабжение административного здания с расчетом и выбором теплотехнического оборудования индивидуального теплового пункта.
10. Модернизация системы тепло- водоснабжения теплицы с разработкой оборудования для опрыскивания сельскохозяйственных культур.
11. Энергообеспечение фермерского хозяйства СПК «Дружба» с применением альтернативного источника электроэнергии.
12. Модернизация теплового пункта с подбором современного насосного оборудования.
13. Энергообеспечение станций по производству кислорода и азота ООО «Кислород» с применением установки АЖКЖ-0,06.
14. Теплоснабжение жилищно-производственного комплекса с разработкой автономного теплового пункта.
15. Разработка системы отопления административного здания с использованием энергосберегающих технологий
16. Теплоснабжение фермерского хозяйства с разработкой системы резервного био-, газо-, теплоснабжения.

8. Подготовка к защите и организация защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

8.1 Подготовка к защите ВКР.

Законченная и оформленная пояснительная записка и листы графических материалов, подписанные студентом, передается руководителю не позднее, чем за 7 дней до защиты на экспертизу и для написания отзыва на ВКР.

При отсутствии замечаний руководитель подтверждает результаты проверки подписью на титульном листке, графических материалов и готовит отзыв в котором он характеризует:

- актуальность разрабатываемой тематики;
- объем и соответствие ВКР исходному заданию;

- полноту и всесторонность решения поставленных задач;
 - умение пользоваться научно-технической, нормативной, патентной и другими видами информации по теме ВКР;
 - умение выпускника анализировать и обобщать информацию;
 - степень самостоятельности работы выпускника при выполнении ВКР;
 - качество оформления текстовой и графической частей ВКР;
 - общее качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны;
 - обоснованность авторских выводов и предложений, их теоретическая и практическая значимость;
 - уровень профессиональной подготовки автора ВКР.
- В заключении кафедрой дается заключение ВКР бакалавра:
- допускается или не допускается к защите ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.

После подписи ВКР руководитель вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой.

После получения на титульном листе подписей руководителя, заведующего кафедрой, и при наличии письменного отзыва руководителя ВКР допускается к защите.

8.2 Организация защиты ВКР.

Защита ВКР проводится в установленное время на открытом заседании ГЭК, на котором желательно присутствие руководителя ВКР, а также могут присутствовать профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты, представители администрации университета и другие лица.

ГЭК до начала ее работы передается:

- справка;
- личная карточка;
- пояснительная записка ВКР;
- отзыв руководителя ВКР.

В ГЭК могут быть переданы также и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР: печатные статьи по теме, патенты, документы, свидетельствующие о практическом применении результатов ВКР, макеты и образцы изделий и т. п.

На одно заседание ГЭК выносятся для защиты не более восьми - десяти выпускных работ.

При защите выпускной квалификационной работы необходимо участие в заседании не менее двух третей от общего состава членов ГЭК.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет о кворуме, представляет членов ГЭК присутствующим.

Председатель ГЭК объявляет о защите ВКР студента, указывает фамилию, имя и отчество студента, название работы, фамилию, ученую степень и должность руководителя выпускной квалификационной работы.

На защиту ВКР бакалавра отводится максимум **30 минут**. Установлен следующий ориентировочный порядок защиты.

1. Приглашение выпускника на заседание комиссии – **1 минута**.

Одновременно с приглашением секретарем комиссии выпускник выносит и представляет вниманию членам комиссии графический материал выпускной работы.

2. Объявление защиты с указанием Ф.И.О. выпускника и темы ВКР (председатель комиссии) – **1 минута**.

3. Доклад выпускника – **10 минут**.

Рекомендуемая структура доклада:

- актуальность темы ВКР с обоснованием;
- цель и основные задачи ВКР, объект разработки;
- результаты анализа источников информации и краткое содержание теоретических вопросов;
- результаты работы и их взаимосвязь с поставленными в ВКР целями и задачами;
- полнота решения поставленных задач;
- выводы и рекомендации по использованию результатов в теории и практике;
- формулировку перспектив дальнейших работ по теме и инновационный потенциал работы (если таковые имеются).

Содержание доклада должно быть логичным, последовательным и связанным с представленными наглядными графическими материалами, содержать в себе обоснованные комментарии.

Объем доклада должен быть рассчитан не более чем на десять минут выступления, что составляет около восьми страниц стандартного машинописного текста.

Допускается проведение защиты в форме компьютерной презентации с представлением комплектов графических материалов в формате А4, оформленных в соответствие с требованиями ГОСТ. При этом число комплектов должно соответствовать количеству членов комиссии. При этом выпускник сразу после оформления допуска к защите извещает кафедру о необходимости предоставления демонстрационной аппаратуры.

4. Прием выпускником от членов комиссии вопросов и ознакомление с ними – **10 минут**.

Члены ГЭК имеют право задавать вопросы, связанные, как непосредственно с темой ВКР, так и с проверкой уровня усвоения выпускником учебного и

практического материала по основным естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам.

5. Ответы выпускника на вопросы членов комиссии – 5 минут.

На вопросы следует давать четкие и краткие ответы, строго по содержанию вопроса.

6. Содержание отзыва руководителя ВКР – 1 минута.

Член комиссии зачитывает отзыв руководителя, после чего выпускник отпускается, а члены комиссии проставляют в индивидуальный протокол заседания ГЭК три оценки: за уровень доклада и степень раскрытия темы, за полноту ответов на вопросы, оценку руководителя ВКР бакалавра.

Обсуждение результатов защиты каждой представленной работы производится на закрытом заседании комиссии после проведения всех защит заседания. Решение об оценке принимается только составом ГЭК по четырехбалльной системе. Итоговая оценка выводится как среднеарифметическое оценок представленных членами ГЭК.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание выполнения и защиты ВКР каждым студентом проводится членами ГЭК с использованием оценочных листов на основе требований, предъявляемых к ВКР по данному направлению. После окончания защиты члены ГЭК на закрытом заседании принимают заключение об оценке ВКР и присвоению соответствующей квалификации. Решение ГЭК принимается простым большинством голосов членов комиссии с учетом оценок научного руководителя. В случае равенства голосов «за» и «против» председателю комиссии предоставляется право окончательного решения. Особые мнения членов комиссии по вопросу оценки и присуждения уровня высшего образования фиксируются в протоколе ГЭК.

Результат защиты ВКР и решение о присвоении уровня высшего образования – бакалавра выпускнику оформляются в зачетную книжку и заверяются подписями всех членов ГЭК, присутствовавших на заседании. Результаты защиты ВКР объявляются выпускникам в тот же день, после оформления протоколов.

Результаты защит ВКР бакалавра обсуждаются и анализируются на совете факультета и на кафедре. Принимаются планы корректирующих мероприятий.

Выпускник, не защитивший выпускную квалификационную работу (получивший на защите оценку «неудовлетворительно»), может быть допущен к защите повторно не ранее, чем через год. ГЭК решает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комисси-

ей, или же обязан выполнить работу по новой теме. Повторная защита допускается один раз.

Выпускнику, не прошедшему защиту ВКР по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), может быть допущен к защите повторно не ранее, чем через год. ГЭК решает, студент может представить к повторной защите ту же работу без доработки. Повторная защита допускается один раз.

Выпускник, не прошедший защиты ВКР, отчисляется из университета и получает по личному заявлению академическую справку о неполном высшем образовании. Повторная защита ВКР назначается при восстановлении в университет. Восстановление осуществляется в начале учебного года.

8.3. Отзыв руководителя на ВКР.

Руководитель дает письменный отзыв после предоставления выпускником полностью оформленной выпускной квалификационной работы, имеющей подписи консультантов. Необходимость в консультантах по отдельным разделам работы определяется выпускающей кафедрой.

В отзыве руководитель отмечает проявленную студентом инициативу, творческую активность, личный вклад в разработку оригинальных решений, степень самостоятельности при выполнении работы, умение решать инженерные задачи, работать с технической литературой, другими источниками информации, включая компьютерные базы данных.

ВКР, выполненные по заявкам предприятий, должны иметь отзыв предприятия (заверенный печатью) с оценкой качества выполненной выпускной квалификационной работы и возможности внедрения работы в производство.

9. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Членам экзаменационной комиссии рекомендуется оценивать выпускные квалификационные работы по следующим критериям:

- соответствие содержания теме ВКР;
- обоснованность выбора методов решения поставленной задачи;
- наличие и качество исследовательской части;
- оригинальность конструкторского решения;
- уровень выполнения инженерных расчетов;
- достоверность полученных результатов;
- практическая ценность работы и возможность ее внедрения;
- применение информационных технологий при проектировании;
- качество оформления и соответствие чертежей требованиям стандартов;
- качество доклада о выполненной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы;

- наличие заявки предприятия на ВКР.

Более высоко оцениваются работы, направленные на решение реальных задач применительно к энергогенерирующим предприятиям, организациям, содержащие результаты НИР студента, связанные с разработкой новой техники и технологии, модернизацией оборудования и др.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению инженерной задачи, владения навыками находить теоретическим путем ответы на сложные вопросы производства.

Оценку *"отлично"* рекомендуется выставлять выпускнику, если работа выполнена на актуальную тему, разделы разработаны грамотно, инженерные решения обоснованы и подтверждены расчетами. Содержание работы отличается новизной и оригинальностью, чертежи и пояснительная записка выполнены качественно. Выпускник сделал логичный доклад, раскрыл особенности работы, проявил большую эрудицию, аргументировано ответил на 90... 100 % вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка *"хорошо"* выставляется выпускнику, если работа выполнена в соответствии с заданием, расчеты выполнены грамотно, но большинство решений типовые или их обоснование не является достаточно глубоким. При этом ошибки не имеют принципиального характера, а работа оформлена в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Выпускник сделал хороший доклад и правильно ответил на 70...80 % вопросов, заданных членами ГЭК.

Оценка *"удовлетворительно"* выставляется, если ВКР выполнена в полном объеме, но содержит недостаточно убедительное обоснование, типовые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях выпускника, но в целом не ставящие под сомнение его инженерную подготовку. При этом графическая часть и пояснительная записка выполнены небрежно. Дипломник не раскрыл основные положения своей работы, ответил правильно на 50...60 % вопросов, заданных членами ГЭК, показал минимум теоретических и практических знаний, который, тем не менее, позволяет выпускнику выполнять обязанности специалиста с высшим образованием, а также самостоятельно повышать свою квалификацию.

Оценка *"неудовлетворительно"* выставляется, если работа содержит грубые ошибки в расчетах и принятии инженерных решений, количество и характер которых указывает на недостаточную подготовку выпускника к инженерной деятельности. Доклад сделан неудовлетворительно, содержание основных разделов работы не раскрыто; качество оформления работы низкое, выпускник неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

Лицам, получившим неудовлетворительную оценку на государственном экзамене или при защите ВКР, могут назначаться повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний целесообразно назначать не ранее чем через три месяца и не более чем через пять лет после прохождения итоговой государственной аттестации впервые.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в табл. 8.1), выставляемых по принятой четырех бальной системе.

Таблица 8.1. **Оценочный лист члена ГЭК**

№ П/ П	Фамилия, имя, от- чество выпуск- ника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки									
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.											

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация бакалавр по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» и выдается диплом государственного образца, при наличии аккредитации образовательной программы.

Результат защиты выпускной квалификационной работы и решение о присвоении квалификации выпускнику оформляются в зачетную книжку и заверяются подписями всех членов аттестационной комиссии, присутствовавших на

заседании.

Защищенные выпускные квалификационные работы сдаются в архив университета.